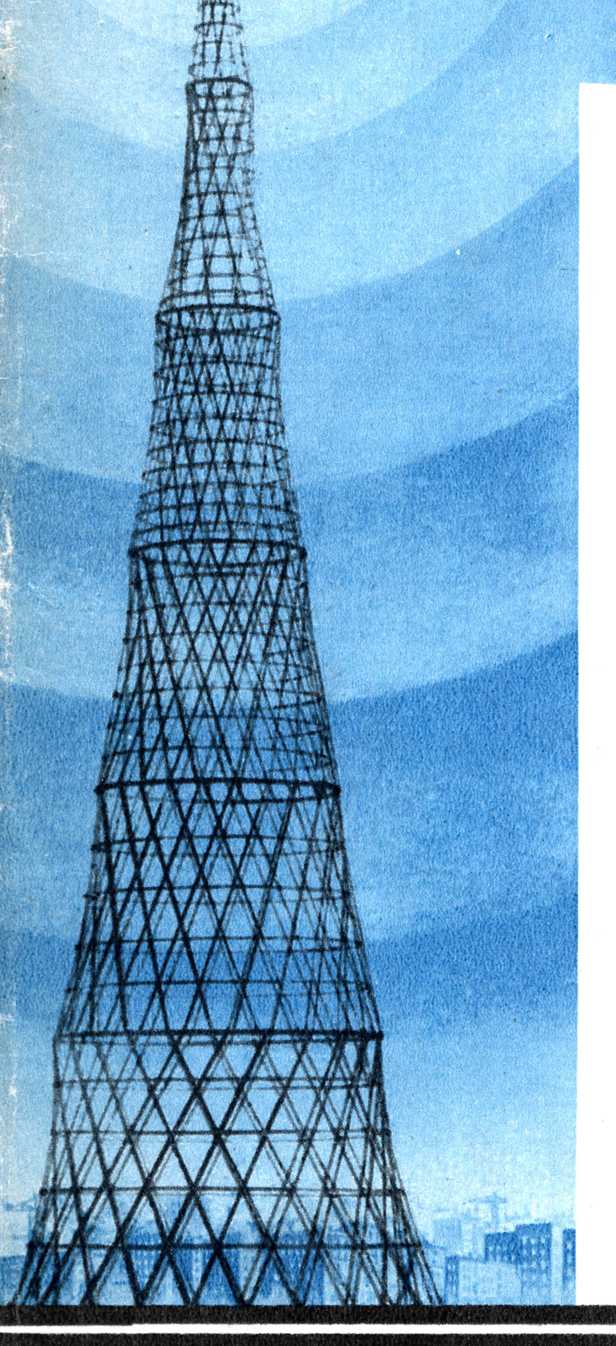
РАДИО



№ 9 1950 г.

Даты советского радио

— Сентябрь —

1918 год, сентябрь. Вышли первые номера советских радиотехнических журналов «Телеграфия и телефония без проводов» и «Радиотехник». По идейно-техническому содержанию эти журналы в то время были лучшими в мире. В них широко освещались выдающиеся достижения советской радиотехники, работы Нижегородской радиолаборатории.



1920 год, 2 сентября. Открылся Всероссийский съезд радиоработников, который обсуждал пути развития советской радиотехники. Большое внимание съезд уделил успехам в области радиотелефонии.



1921 год, 2 сентября. В. И. Ленин пишет письмо о работах по радиотехнике и просит дать ему сведения о положении с беспроволочным телефоном, о работе московской радиостанции, о производстве радиоприемников, рупоров, аппаратов, «позволяющих целой зале (или площади) слушать Москву». «Важность этого дела для нас (для пропаганды особенно на Востоке) исключительная,— пишет В. И. Ленин. — Промедление и халатность тут преступны».



1921 год, сентябрь. В записке управляющему делами Совнаркома В. И. Ленин пишет: «Я читаю сегодня в газетах, что в Казани испытан (и дал прекрасные результаты) рупор, усиливающий телефон и говорящий толпе». Далее В. И. Ленин просит дать ему отчет о ходе работ по радиотехнике.

1922 год, 19 сентября. Нижегородская радиолаборатория за успехи в развитии радио награждена орденом Трудового Красного Знамени.



1924 год, 8 сентября. В Большом театре в Москве состоялся «Всесоюзный радиопонедельник». В концерте, передававшемся из театра и из радиостудии, участвовали лучшие артистические силы страны.



1925 год, сентябрь. Кружок радиолюбителей гор. Богородска (ныне гор. Ногинск) построил собственными силами радиовещательную станцию. Это была первая радиостанция, построенная радиолюбителями в Ногинске.



1926 год, 28 сентября. Начала регулярные передачи коротковолновая радиостанция во Владивостоке, установленная Нижегородской радиолабораторией. Эта станция поддерживала связь с Нижним Новгородом на волне 23 *м* на расстоянии в 7 000 *км*. Создание этой и ряда магистральных станций показало ведущую роль нашей радиотехники и в области коротких волн.



1945 год, 2 сентября. И. В. Сталин выступает по радио с обращением к народу по поводу победы над империалистической Японией.

На обложке: А. Е. Веремей, завоевавший звание чемпиона Досарма 1950 года по приему на слух и передаче на ключе.

СОДЕРЖАНИЕ

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 9 СЕНТЯБРЬ 1950 г.

Издается с 1924 г.

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА СВЯЗИ СОЮЗА ССР
И ВСЕСОЮЗНОГО ДОБРОВОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ

Организованно начать учебный год в радиотехнических кружках

Радио — величайшее достижение русской науки — все больше и больше внедряется во все области жизни нашей страны.

Сбылись ленинские слова о том, что вся Россия будет слышать газету, читаемую в Москве. Десятки миллионов людей, живущих на необъятных просторах нашей Родины и далеко за ее пределами, слушают передачи советского радио — активного помощника в строительстве коммунизма, проводника великих идей Ленина — Сталина, пропагандиста всего нового, передового, прогрессивного, неустанного агитатора сталинской политики борьбы за мир во всем мире.

Большевистская партия, советское правительство и лично товарищ Сталин уделяют огромное внимание вопросам радиофикации и радиовещания. Свидетельством этого является решение Совета Министров СССР, направленное на полное завершение радиофикации страны в ближайшие годы. С каждым днём увеличивается количество радиоточек, все новые и новые радиотрансляционные узлы вступают в строй.

Но применение радио в нашей стране не ограничивается только радиофикацией и радиовещанием. Связь, геология, медицина, металлургическая, металлообрабатывающая и многие другие отрасли промышленности, транспорт, — трудно назвать отрасль народного хозяйства, где в той или иной мере не применялась бы радиотехника. Широкое применение радиотехники в народном хозяйстве, в обороне страны требует массовой подготовки кадров радистов. Основной базой подготовки этих кадров являются радиотехнические кружки.

Радиокружки играли и играют огромную роль в развитии советского радиолюбительства, в пропаганде радиотехнических знаний, в массовой подготовке кадров для радиофикации, радиопромышленности и радиосвязи. В этих кружках начали свой путь в радиотехнику ныне известные радиоконструкторы, радисты, крупнейшие специалисты всех отраслей радиотехники.

Сейчас радиокружки, наряду с ознакомлением широких масс трудящихся с основами радиотехники, выполняют значительную роль по радиофикации села. Можно привести большое количество примеров, когда радиокружки выступают инициаторами радиофикации колхозов, разрабатывают конструкции, способствующие делу радиофикации.

Так в селе Озерки Алтайского края радиокружок, возглавляемый радиолюбителем Малыгиным, смонтировал и установил в домах колхозников 70 приемников. В Михайловском районе того же края радиокружок, которым руководит т. Негоденко, установил в селах района 34 приемника.

В селе Пилюгино Бугурусланского района Чкаловской области организаторами радиокружка явились учителя местной средней школы. Вдумчивая и повседневная работа преподавателя физики этой школы т. Ефимова с кружковцами помогла радиофикации родного села. Ценным в работе кружка Пилюгинской школы является и то, что после двух лет занятий в кружке его участники теперь сами являются руководителями кружков в близлежащих селах, активными пропагандистами радиотехники.

На одном из заводов Харькова регулярно работает радиокружок, руководимый т. Гупелевским. Кружковцы своими силами изготовили все необходимое для занятий, помогли радиофицировать подшефный колхоз. 40 членов этого кружка уже окончили изучение программы для начинающих радиолюбителей.

Боевой задачей всех комитетов и первичных организаций Досарма, которым поручено руководство радиолюбительским движением, является организация широчайшей сети кружков по изучению основ радиотехники, своевременное и организованное начало учебного года в них. Работа предстоит немалая. Радиокружки должны быть созданы на предприятиях и в учреждениях, вузах и техникумах, школах и ремесленных училищах, в домах культуры и рабочих клубах.

Успех этого большого и важного дела зависит от того, сумеют ли организации Досарма с первых же дней учебы наладить деловую работу в кружках, будут ли подготовлены и выделены руководители кружков, наглядные пособия, плакаты, заготовлены радиодетали и т. д.

В деле налаживания бесперебойной работы радиокружков большое поле деятельности предоставляется радиоклубам Досарма. Радиоклубы должны отрешиться от вредной «теории», еще имеющей хождение, что деятельность кружков по изучению радиотехники их не касается. Наоборот, вся пропагандистская и организационно-массовая деятельность радиоклубов должна быть направлена к тому, чтобы привлечь широкие слои трудящихся и в первую очередь молодежь к изучению радиотехники. Радиоклубы должны стать подлинными методическими центрами по пропаганде и изучению радиотехники. Именно радиоклубы, помогая комитетам Досарма, обязаны систематически проводить семинары и показательные занятия с руководителями радиокружков, помогать обеспечению их литературой, учебными и методическими пособиями и т. д.

Но, к сожалению, есть еще такие комитеты Досарма и радиоклубы, которые не только не оказывают помощь радиокружкам, не руководят их деятельностью, а вообще самоустранились от этого важного участка подготовки кадров, массового развития радиолюбительства, в числе таких комитетов: Молотовский, Одесский, Чкаловский и др.

ЦК Досарма должен потребовать от республиканских и областных комитетов повседневного внимания к работе радиокружков, практической помощи им.

Опыт работы радиокружков в прошлом году показал, что наряду с программами для кружков, строящих детекторные и ламповые приемники, необходимы программы и для кружков повышенного типа, а также специализированных кружков по УКВ, звукозаписи, измерительной аппаратуре, телевидению, нужны популярные учебники по основам радиотехники для досармовских радиотехнических кружков. Энергоиздат, Воениздат, издательство Досарма должны прийти на помощь радиолюбителям и выпустить эти учебники.

Широкое развитие радиофикации на селе, большой интерес, проявляемый сельской молодежью к изучению радиотехники,— все это создает большие возможности для массового развития радиолюбительства на селе. В каждом колхозе, избе-читальне, доме культуры, сельской школе должен работать радиокружок. Большую помощь в этом важном деле могут и должны оказать органы Министерства связи.

Придавая важное значение радиолюбительству, оказывающему значительную помощь в деле радиофикации и радиосвязи, министр связи СССР т. Псурцев еще в 1948 году издал приказ «о содействии развитию радиолюбительства».

Органам связи на местах было предложено всячески содействовать развитию радиолюбительского движения. В приказе предлагалось открыть при всех радиотрансляционных узлах радиотехнические консультации, оказывать помощь радиолюбителям в проверке радиодеталей, ламп, приборов и в налаживании радиоаппаратуры, всемерно содействовать организации семинаров для руководителей колхозных и совхозных радиокружков, вести широкую пропаганду достижений советской радиотехники и науки. Приказ предусматривал создание филиалов местных радиоклубов при техникумах связи и т. д. Связьиздату было предложено предусмотреть издание ряда книг для сельских радиолюбителей.

Приказ министра связи СССР намечал большую практическую программу помощи радиолюбительству со стороны органов связи на местах. Однако надо признать, что органы Министерства связи в ряде мест все еще стоят вдалеке от вопросов развития радиолюбительского движения, повседневной помощи кружкам по изучению основ радиотехники. А между тем органы связи, на которые решением правительства возложена ответственная и почетная задача развития и завершения радиофикации и эксплоатации всех радиоузлов, в первую очередь заинтересованы в изучении основ радиотехники широчайшими слоями трудящихся. Они крайне заинтересованы и в подготовке из числа радиолюбителей персонала для эксплоатации сельских радиоузлов.

Активная помощь радиолюбительскому движению, помощь организациям Досарма в подготовке нового пополнения советских радистов — дело чести всех работников органов связи и в первую очередь работников сельских радиоузлов.

Большая и ответственная роль в развитии радиолюбительства принадлежит и комсомольским организациям.

Центральный комитет ВЛКСМ в своем решении «об улучшении работы комсомольских организаций по радиофикации» указал, что комсомольские организации должны развернуть большую работу в целях дальнейшего улучшения работы комсомольских организаций по радиофикации, привлечению молодежи к изучению радиотехники, популяризации достижений советской радиотехники и науки и дальнейшего развития радиолюбительства.

ЦК ВЛКСМ обязал комитеты комсомола совместно с организациями Досарма при колхозах, совхозах, МТС, предприятиях, учебных заведениях и учреждениях создать широкую сеть радиокружков. ЦК ВЛКСМ обязал все обкомы, крайкомы и ЦК ЛКСМ союзных республик принять меры по вовлечению широких масс молодежи в радиолюбительство.

Выполняя это решение, ЦК ВЛКСМ, комсомольские организации провели значительную работу. Сейчас задача заключается в том, чтобы совместными усилиями организаций ВЛКСМ и Досарма были созданы осенью этого года новые десятки тысяч радиокружков, чтобы они бесперебойно работали.

В том же решении Центральный комитет ВЛКСМ предложил обкомам, крайкомам и ЦК ЛКСМ союзных республик «...улучшить работу по вовлечению пионеров и школьников в радиолюбительство».

Развитие массового радиолюбительства среди учащихся — большая и благородная задача. Она может и должна быть решена совместной повседневной и упорной работой комсомольских и пионерских организаций, организаций Досарма и органов народного образования. К сожалению, органы народного образования, начиная от Министерства просвещения РСФСР, незаслуженно мало уделяют внимания работе радиокружков в школах, не подхватывают и не пропагандируют положительный опыт лучших школ, хорошо поставивших работу с детьми по радиолюбительству.

С подобной «позицией» должно быть покончено немедленно. Пора поставить задачу — при каждой школе создать радиолюбительский кружок, наладить его работу так, чтобы кружковцы, изучив основы радиотехники, построили для школы радиоприемник или же радиофицировали школу.

На заре развития радиолюбительского движения профсоюзные организации сыграли огромную положительную роль. К сожалению, теперь некоторые местные комитеты профсоюзов на предприятиях и в учреждениях самоустранились от этого важного дела. Это неправильно. Развитие радиолюбительства среди рабочих и служащих должно занимать далеко не последнее место в огромной культурно-воспитательной работе, проводимой профсоюзами.

Профсоюзные организации обязаны принять действенные меры помощи существующим радиолюбительским кружкам и помогать организации новых кружков по изучению радиотехники.

Партия и правительство уделяют большое внимание развитию радиолюбительства в стране. Основой дальнейшего массового овладения начальными знаниями радиотехники и действительного массового развития радиолюбительства является кружок по овладению радиотехническими знаниями.

Создать новые тысячи радиокружков, наладить учебу в них, помочь широчайшим слоям населения — в первую очередь молодежи — овладеть основами радиотехники и тем самым подготовить новые резервы кадров для радиофикации, радиопромышленности и обороны страны — ответственная и почетная задача всего радиолюбительского движения.

Американо-английские нарушители международного сотрудничества в области радиовещания

Широкие массы радиослушателей европейских стран все более настойчиво выражают свое возмущение политикой американо-английских оккупационных властей в Германии и Австрии. Гангстеры эфира с Уолл-стрита и Сити с беспрецендентной наглостью и бесцеремонностью попирают и нарушают существующие соглашения в области установления порядка в эфире.

Американские империалисты, стремящиеся к господству в эфире, в целях пропаганды своей империалистической политики, агрессии и развязывания новой войны, не заинтересованы в наличии международного сотрудничества в области радиовещания.

В 1948 году в г. Копенгагене 25 европейских государств заключили Европейскую Конвенцию радиовещания. Они взяли на себя обязательства не использовать для своих радиовещательных станций, расположенных в европейской зоне, волн, не предусмотренных в плане, приложенном к Конвенции, а также не работать на радиостанциях, не указанных в плане.

Копенгагенская Европейская Конвенция радиовещания ратифицирована правительствами большинства европейских стран, в том числе и СССР, и вошла в силу с 15 марта 1950 года.

Все европейские государства — участники Конвенции — перевели работу своих радиовещательных станций на выделенные для них волны. Однако оккупационные власти США и Англии в Германии и Австрии по указке Государственного Департамента грубо нарушили Европейскую Конвенцию радиовещания.

Вопрос этот привлек основное внимание очередного заседания Административного Совета Международной Организации Радиовещания (ОИР), происходившего в конце июля этого года в Будапеште.

На этом заседании были подвергнуты обсуждению вопросы введения в действие Европейской Конвенции радиовещания, принятой в 1948 году в Копенгагене, и выполнения Техническим Центром ОИР функций эксперта по проведению в жизнь этого Копенгагенского плана распределения длинных и средних волн для станций Европейской зоны радиовещания.

Как известно, Международная Организация Радиовещания была создана еще в 1946 году в Брюсселе. Однако вследствие раскольнических действий членов ОИР ряда западноевропейских стран, и в том числе Бельгии, и выхода их из организации местонахождение ОИР было переведено из Брюсселя в столицу Чехословакии г. Прагу. В Праге был создан более мощный, чем в Брюсселе, Технический центр ОИР. Этот Технический центр, оснащенный новой аппаратурой и укомплектованный высококвалифицированным техническим персоналом, сыграл большую роль, выполняя функции эксперта по введению в жизнь Копенгагенского плана распределения радиоволн.

Действуя в интересах широких масс радиослушателей, заинтересованных в успешном проведении Копенгагенского плана, Технический центр ОИР разработал программу систематических проверок работы радиостанций Европейской зоны радиовещания. Он осуществлял контроль за их частотами для того, чтобы облегчить перевод радиостанций на частоты, предусмотренные им Копенгагенским планом. Располагая всеми необходимыми средствами для проведения квалифицированных измерений, Технический центр ОИР систематически сообщал не только странам — членам ОИР, но и всем странам, подписавшим Конвенцию, а также соответствующим заинтересованным международным организациям по электросвязи результаты измерений и других технических наблюдений, связанных с введением плана. Вся эта большая работа значительно облегчила перевод с 15 марта с. г. радиовещательных станций европейских стран, в том числе и Советского Союза, на частоты, присвоенные им Копенгагенским планом.

Однако, как установлено наблюдениями Технического центра ОИР и контрольными центрами других стран, радиовещательные станции США и Англии, расположенные в оккупационных зонах этих государств на территории Германии и Австрии, грубо нарушили Копенгагенский план.

Эти станции, помимо частот, присвоенных им Копенгагенским планом, используют частоты станций Советского Союза и других европейских стран.

В зонах США:

Станции Штутгарта, Байройта и Гайденберга работают на частотах, присвоенных планом станциям СССР — Рига, Ухта, Симферополь и Одесса.

Станция Берлин АФН работает на частоте отведенной станции СССР — Петрозаводск совместно со станциями Исландии и других стран.

Станции Хоф, Мюнхен, Франкфурт, Бремен, Штутгарт и Фритцлер работают на частотах, присвоенных по плану радиовещательным станциям Албании, Болгарии, Швеции, Финляндии, Дании, Италии и других европейских стран.

Станции Зальцбург и Вена работают на частотах станций Венгрии, Египта, Ирландии.

В зонах Великобритании:

Станции Вена и Грац-Санкт-Петер работают на частотах, присвоенных планом станциям Италии, Сирии, Ирландии и других стран. Кроме того, станции Франкфурта, Штутгарта, Мюнхена и РИАС (Берлин, зона США) работают на мощностях, значительно превышающих мощности, определенные для них Копенгагенским планом.

Так, например, вместо максимально допустимой мощности в 70 киловатт радиостанция в Мюнхене работает с мощностью в 150 киловатт, а радиостанция РИАС — с мощностью в 100 киловатт.

Американские и английские оккупационные власти в Германии и Австрии своими незаконными действиями по указке государственного департамента США нарушают международное сотрудничество в области радиовещания, создают хаос и беспорядок в эфире. Вследствие этого слушатели ряда районов СССР, стран народной демократии и других европейских стран лишены возможности нормально принимать программы радиовещания, передаваемые из некоторых городов и центров этих стран.

Агентство Рейтер передавало 15 марта с. г., что «люди слушали сегодня передачи парижского и лейпцигского радио на фоне американской джазовой музыки. Музыка была настолько громкой, что она почти заглушала передачи этих станций».

Американские империалисты, добиваясь своего господства в эфире для ведения разнузданной пропаганды новой агрессивной войны, грубо вмешиваются в соглашения европейских государств, срывают международное сотрудничество в области радиовещания. Оккупационные власти США вместо использования выделенных для них трех волн с 15 марта начали осуществлять радиовещание на 26 волнах, срывая выполнение Копенгагенского плана и нанося ущерб интересам европейских стран, лишая миллионы европейских радиослушателей возможности слушать нормально радиопередачи. Франкфуртский корреспондент агентства Ассошиейтед Пресс признал, что перевод американских радиостанций в Германии на новые волны означает по существу «хаотическую радиовойну».

В адрес радиовещательных организаций Советского Союза поступает множество писем не только от советских радиослушателей, но и от радиослушателей ряда зарубежных стран. В этих письмах простых людей выражается негодование по поводу агрессивной политики США и Англии, вносящей дезорганизацию в европейское радиовещание.

Например, в своем письме румынский радиослушатель Антони Адреляну пишет:

«Бывает иногда, когда слушаешь передачи румынского радио, внезапно врывается хрюканье джаза из «Голоса Америки» или злостная клевета, наполненная возмутительной ложью по адресу трудящихся нашей страны, других стран народной демократии и Великого Советского Союза, находящегося во главе сил прогресса и мира во всем мире.

Нет предела нашему возмущению подобными приемами американцев, ничем не отличающимися от обычного гангстерства. Зачем, на каком основании, по какому праву они захватывают волны наших радиостанций, вторгаются как разбойники с большой дороги в наш эфир со своими гнусными передачами? Все порядочные люди стран мира должны напомнить американо-английским «джентльменам» — нарушителям порядка в эфире — о необходимости уважать международные соглашения, выполнять обязательства, взятые ими на себя. Наглые вылазки претендентов на мировое господство господствовать также и в мировом эфире безусловно встретят отпор и единодушное осуждение у всех честных людей на земле. Прошу это письмо по возможности опубликовать в печати».

Элизиа Дейю из города Суасон (Франция, департамент Эн) в своем письме сообщает:

«Мы хотели бы слушать передачи радиостанций демократических стран каждый день. Это является для нас большой моральной поддержкой, так как наше национальное радио только одурманивает головы людей, ведя империалистическую пропаганду, толкающую к войне в интересах капитала. Но американские и английские радиостанции, расположенные в Германии, мешают нам слушать передачи прогрессивного радио».

Вилли Мейльборн из Кирхдорфа (Западная Германия) пишет:

«Голос Америки» пытается заглушить все радиостанции мира, пытается заглушить правду. Как возмущены все наши радиослушатели этой подлой агрессией американского радиовещания! Но американскому радио все равно никогда не удастся заглушить голос мира, голос народов, голос правды».

Такого рода письма поступают в адрес советского радиовещания в большом количестве.

Выражая мнение масс радиослушателей, Администрации связи СССР, УССР, БССР, стран народной демократии и ряда других европейских стран обратились в Международный Союз Электросвязи по вопросу об односторонних, незаконных действиях американских, английских и французских властей в Германии и Австрии, направленных к срыву международного сотрудничества в области европейского радиовещания. Эти страны подчеркнули необходимость строгого соблюдения принятого международного соглашения, в котором заинтересовано большое количество европейских государств, а также миллионы радиослушателей.

Административный Совет ОИР от имени радиовещательных организаций, входящих в ее состав, заявил решительный протест Международному Союзу Электросвязи по поводу нарушения Копенгагенской Конвенции американо-английскими властями в Германии и Австрии и потребовал немедленного освобождения частот, незаконно занятых этими властями.

Международная Организация Радиовещания — ОИР — продолжает свою важную работу, выполняя функции эксперта по осуществлению Копенгагенского плана распределения радиоволн и установлению порядка в эфире, в интересах многих миллионов радиослушателей и сохранения международного сотрудничества в области радиовещания.

Резолюция XV сессии Административного совета Международной организации радиовещания (ОИР) по вопросу о выполнении Копенгагенского плана распределения радиочастот

XV сессия Административного совета ОИР констатирует, что введенный с 15 марта с. г. Копенгагенский план строго соблюдался всеми членами ОИР.

В то же время Административный совет ОИР отмечает, что, начиная со дня перехода на новые длины волн, ряд радиовещаний членов ОИР находится в положении, при котором их радиослушатели лишены возможности нормально слушать программы своих радиостанций вследствие грубого нарушения Копенгагенского соглашения оккупационными властями в американской, английской и французской зонах Германии и Австрии.

Противозаконно используя волны, предназначенные, согласно Копенгагенскому плану, для других европейских стран, американские, английские и французские оккупационные власти несут ответственность за все последствия, вытекающие из этих противозаконных действий, имеющих целью подорвать международное сотрудничество в области радиовещания.

Энергично протестуя против нарушения Копенгагенского соглашения, Административный совет ОИР требует прекращения противозаконных действий и настаивает на точном выполнении Копенгагенского соглашения.

Будапешт, 21 июля 1950 г.

Пути завершения радиофикации нашей страны

В. Васильев,

начальник Главного управления радиофикации Министерства связи СССР

За годы послевоенной сталинской пятилетки радиоприемная сеть Советского Союза увеличится в два раза по отношению к 1945 году и на 75 процентов по сравнению с довоенным уровнем: мощность радиоузлов возрастет в 3,3 раза. Это позволит в ближайшие годы еще больше усилить темпы и полностью закончить радиофикацию нашей социалистической отчизны.

Партия, правительство и лично товарищ Сталин вопросам радиофикации страны уделяют огромное внимание. Одним из ярких проявлений неустанной заботы большевистской партии, Советского правительства и лично товарища Сталина служит принятое в конце 1949 года постановление правительства «о мероприятиях по улучшению радиофикации СССР». Это постановление, в котором определены конкретные пути завершения радиофикации страны в ближайшие годы, имеет особое значение в настоящий период, когда вопросы коммунистического воспитания трудящихся масс выдвигаются на первый план.

Сосредоточение в Министерстве связи всего дела радиофикации страны позволит значительно улучшить внедрение последних достижений техники в дело радиофикации, осуществлять постоянный технический контроль за состоянием всего оборудования, рационально использовать кадры, аппаратуру, линейные сооружения, денежные средства и материалы.

Одним из важнейших этапов осуществления постановления правительства является составление генерального плана радиофикации областей, краев и республик в соответствии с утвержденной правительством программой радиостроительства. В этом плане должно быть отражено технически правильное и экономически обоснованное решение вопросов радиофикации села с учетом последних достижений радиотехники.

Наряду со строительством воздушных радиотрансляционных линий необходимо предусмотреть широкое использование подземного кабеля с хлорвиниловой изоляцией, учитывая при этом механизацию его прокладки; нельзя забывать также о линиях внутрирайонной связи, которые могут быть использованы для радиофикации без ущерба для нормальной работы телефонной связи. Темпы радиофикации требуют как использования существующих электролиний, так и учета планов электрификации колхозов с тем, чтобы использовать опоры этих сетей для подвески радиотрансляционных линий.

Пути, по которым должна итти радиофикация села, это в первую очередь полное использование мощностей как радиотрансляционных узлов, принадлежащих Министерству связи, так и узлов других ведомств, принятых министерством; строительство крупных межколхозных трансляционных узлов от 500 *вт* и выше и наряду с этим строительство узлов средней мощности и небольших радиоузлов. Рассмотрим каждый из этих путей.

Полное использование мощности смонтированной аппаратуры на имеющихся узлах даст возможность с помощью фидерных линий установить дополнительно не один миллион радиоточек в колхозах без больших капиталовложений и без значительного увеличения расходов на содержание обслуживающего персонала.

Целесообразность и рентабельность строительства крупных межколхозных узлов от 500 *вт* и выше подтверждается опытом многих областей. Узлы такой мощности позволяют устанавливать уличные динамики, радиофицировать стадионы, клубы, избы-читальни, а также дают возможность вести местное вещание.

100-ваттные узлы на постоянном токе следует устанавливать в тех местах, где нет электросетей, или где сети не обеспечивают регулярного снабжения электроэнергией в часы работы радиоузлов.

В этих случаях для питания усилителей нужно иметь собственную энергобазу, состоящую из бензинового двигателя Л-3/2 и генератора ЗДН-2 500. Правда, при этом стоимость эксплоатации радиотрансляционной точки несколько возрастет, потому что при эксплоатации таких узлов требуются дополнительные затраты и эксплоатационные расходы. Однако мы вынуждены строить свои энергобазы потому, что электростанции ряда населенных пунктов работают меньшее количество часов, чем радиоузел, а отдельные электростанции не в состоянии обеспечить радиоузел нормальным электропитанием.

Разработанная для небольших колхозных трансляционных узлов аппаратура с универсальным питанием, обеспечивающая нормальное питание до 50 точек, значительно ускорит темпы радиофикации мелких населенных пунктов, далеко расположенных от крупных районных центров.

Для обеспечения экономичности питания этой аппаратуры потребовалось разработать специальную лампу типа 1-Н-1. В качестве источников питания такой аппаратуры могут быть использованы гальванические батареи, электросети, а также ветроэлектрические установки. Имеющиеся ветроэлектрические установки, рассчитанные для работы при минимальных скоростях ветра от 3 *м/сек*, обеспечивающие возможность применения их почти на 90 процентов территории Советского Союза, должны найти широкое распространение при радиофикации села.

Для радиоузлов необходимы экономичные громкоговорители. Основные требования, которые предъявляются к такому громкоговорителю, это высокое качество воспроизведения при минимальном потреблении электроэнергии.

В настоящее время экономичный динамический громкоговоритель разработан Министерством промышленности средств связи СССР и представлен пока что в виде производственного образца. Этот громкоговоритель более чувствителен и дает значительно лучшее качество звучания, чем известный «Рекорд».

Второй тип экономичного громкоговорителя разработан коллективом завода «Радиотехника». Он потребляет электроэнергии меньше, чем громкоговоритель, изготовленный Министерством промышленности средства связи, хорошо оформлен и обладает высоким качеством звучания.

Но экономичность громкоговорителя имеет значение не только при радиофикации сельской местности от маломощных узлов. Такой громкоговоритель должен найти широкое применение и на городских трансляционных сетях. Применяя названные громкоговорители, можно, не повышая мощность аппаратуры, одновременно питать в несколько раз большее число трансляционных точек.

Огромный объем работ по радиофикации села не может быть осуществлен путем строительства только воздушных линий, потому что они требуют огромного количества хорошей древесины, металла и фарфора или стекла. К тому же небольшой срок службы столбов и необходимость систематического ремонта воздушных линий ведет к большим эксплоатационным расходам.

Особые затруднения со строительством воздушных линий испытывают безлесные области, где вопросы заготовки древесины играют главную роль. Теперь, когда наша промышленность хорошо освоила производство подземного кабеля с хлорвиниловой изоляцией, радиофикация безлесных областей должна проводиться путем прокладки подземных кабельных линий.

Применяющийся в настоящее время подземный кабель с хлорвиниловой изоляцией позволяет прокладывать радиотрансляционные линии протяжением до 8 *км*. Таким образом, населенные пункты, расположенные от радиоузла на расстояниях до 8 *км*, могут иметь устойчиво работающие и экономичные в эксплоатации линии, обеспечивающие высокое качество вещания.

Стоимость одного километра такого кабеля с жилой диаметром 0,8 *мм* в три раза дешевле стоимости материалов, потребных для строительства одного километра воздушной линии.

За 1949 год построено этим способом и введено в эксплоатацию более тысячи километров подземных линий. Эксплоатация этих линий подтвердила достаточную прочность названного кабеля в условиях зимы.

Внедрению подземного кабеля будут способствовать разработанные и испытанные в 1949 году образцы кабелеукладчиков. Среди них есть простейший, который может быть при минимальных затратах изготовлен в любой мастерской МТС. С его помощью можно в течение рабочего дня проложить 15 километров кабеля.

Техноpук ставропольского отделения Союзтехрадио т. Осьмаков разработал надежный способ сращивания хлорвиниловой оболочки кабеля без применения каких-либо материалов, при помощи специальных клещей, ускоряющий работу по прокладке линий.

При радиофикации колхозов будет также опробована аппаратура, позволяющая использовать линии внутрирайонной телефонной связи для передачи на несущей частоте вещательной программы и для дистанционного электропитания радиоузлов постоянным током.

Сущность нового метода радиофикации сельских местностей заключается в том, что в населенном пункте, который имеет телефонную связь с районным центром, устанавливается усилитель простейшей конструкции, обеспечивающий хорошее качество передачи для 50—60 точек. Такой усилитель дистанционно включается и выключается техником районного радиоузла.

Этот новый метод позволит радиофицировать большое количество населенных пунктов без затраты материалов и средств на строительство и содержание фидерных радиотрансляционных линий.

В Ленинградской, Харьковской, Киевской и других областях часть колхозов будет радиофицирована с помощью аппаратуры для вещания на высокой частоте по линиям электропередач низкого напряжения. Сущность этого метода заключается в том, что из пункта питания электроэнергией подается высокая частота, модулированная вещательной программой с повышенным уровнем, а у абонента устанавливается селеновый выпрямитель, через который питается громкоговоритель.

Новые способы радиофикации имеют особое значение для областей с разветвленной сетью линий электрификации и внутрирайонной телефонной связи. Использование этих линий позволит в кратчайшие сроки завершить радиофикацию огромного количества населенных пунктов СССР при большой экономии как материалов, так и средств.

Огромная территория Советского Союза требует сочетания проводного и эфирного методов радиофикации. Наряду с развитием проводной радиофикации необходимо широко внедрять радиоприемники. С их помощью можно в короткие сроки радиофицировать самые отдаленные пункты Советского Союза. Поэтому эфирную радиофикацию нельзя рассматривать только как вспомогательный метод радиофикации, и совершенно неправильным является мнение отдельных руководителей, что надежной является только проводная радиофикация.

В нашей стране одинаковое применение найдет как сетевой, так и батарейный приемники. Для сельской радиофикации особенно нужен экономичный батарейный 2—3-ламповый приемник.

Приемник «Родина», предназначенный для неэлектрифицированных местностей, требует для своего электропитания большого расхода гальванических батарей. Неэкономичность этого приемника (потребляемая мощность 2,12 *вт*) не позволяет применять его в качестве массового приемника для радиофикации сельских населенных пунктов. Заводом «Радиотехника» в 1949 году разработан экономичный батарейный радиоприемник, потребляющий мощность всего около 0,5 *вт*. Его конструкция обеспечивает низкую стоимость, а следовательно, и широкое распространение.

Министерством промышленности средств связи СССР разработан также массовый радиоприемник типа «Искра» с питанием от гальванических батарей, потребляющий мощность около 1 *вт*.

Министерство связи СССР в марте с. г. объявило конкурс на лучшую разработку аппаратуры для сельской радиофикации с целью привлечения широких слоев инженеров, техников, изобретателей и рационализаторов, работников науки, радиолюбителей, а также коллективов заводов и научно-исследовательских институтов к разработке новой экономичной аппаратуры для сельской радиофикации на основе передовой технической мысли.

В результате этого конкурса мы должны иметь дешевый батарейный радиоприемник, наличие которого значительно ускорит темпы радиофикации села.

Завершение радиофикации в ближайшие годы — большая культурная и политическая задача, в разрешении которой должны принять участие ряд министерств и торгующие организации.

Долг каждого руководителя областного управления Министерства связи и дирекций трансляционных сетей усилить темпы прироста точек. Необходимо при повседневной помощи местных партийных и советских органов развернуть строительство узлов и сельской трансляционной сети методами народных строек. Работники узлов должны считать делом сво-

ей чести обеспечение бесперебойной работы узлов и высокого качества звучания всех точек.

Чтобы успешно завершить радиофикацию страны, все работники радиофикации, руководящие и инженерно-технические работники управлений и предприятий связи должны считать выполнение утвержденного правительством плана развития радиоточек и коренное улучшение всего дела радиофикации важнейшей политической задачей.

Большие задачи стоят и перед Министерством промышленности средств связи СССР. Это министерство в первую очередь должно организовать выпуск аппаратуры для колхозных узлов, всемерно ускорить выпуск массовых батарейных приемников, радиодеталей, наладить производство экономичных громкоговорителей, обеспечить потребность в дешевых и обладающих большим сроком сохранности гальванических батареях для приемников.

Работники Министерства промышленности средств связи должны помнить, что без их активного и творческого участия нельзя решить вопросы радиофикации страны.

Не меньшей важности задачи стоят перед потребительской кооперацией. Центросоюз является основным поставщиком оборудования и материалов для сельской радиофикации и это обязывает торговую сеть потребительской кооперации по-настоящему перестроить свою работу. Каждое сельпо при торговле радиоприемниками должно демонстрировать их в рабочем состоянии. Для этого каждый магазин должен иметь антенну, а продавцы должны уметь обращаться с приемниками.

В каждом районном магазине потребсоюза должна быть организована торговля запасными деталями для приемников.

Успех выполнения постановления правительства о завершении радиофикации в СССР во многом зависит от уровня агитационно-массовой работы среди населения сельских местностей. Практика радиофикации колхозов показала, что там, где крайкомы, обкомы и районные комитеты ВКП(б) ставят вопросы радиофикации в первый ряд массово-политических мероприятий, считают дело радиофикации неотъемлемой работой, — радио быстро входит в быт села.

Так, например, под руководством и с помощью Омского обкома ВКП(б) почти все колхозы области уже имеют радиоприемники и трансляционные точки в каждом доме.

Многое сделано по сельской радиофикации и в Курской области, где годовой план 1949 года выполнен со значительным превышением.

Наряду с этим мы имеем и такие факты, когда руководители районных организаций и начальники контор Министерства связи при наличии большого количества нерадиофицированных домов колхозников не используют мощности построенных узлов. Такие примеры мы имеем в Краснодарском, Ставропольском краях и в других местах.

Это говорит о том, что отдельные районные советские и партийные организации не ведут достаточной пропаганды среди населения за установку радиоточек, а работники связи этих районов не проявляют должной инициативы и заботы о развитии трансляционной сети.

Большие задачи в деле выполнения постановления Совета Министров СССР стоят и перед Добровольным обществом содействия Армии.

В 1949 году по инициативе радиолюбителей Горьковского радиоклуба и коллектива Досарма Исаковской средней школы Смоленской области широкий размах приняло соревнование радиолюбителей за массовую радиофикацию колхозной деревни.

В результате этого десятки тысяч колхозников получили возможность слушать советское радиовещание. Установка 60 тысяч новых радиоприемников (в том числе и детекторных), ремонт 7,5 тысяч радиоприемников и 70 узлов в колхозах и многое другое были конкретными делами радиолюбителей, заслуживших большую благодарность колхозников.

Задача организаций Досарма состоит в том, чтобы добиться постоянного участия многотысячной армии советских радиолюбителей в деле радиофикации страны, чтобы это участие носило не компанейский характер, состояло не только в заботе о росте числа радиоприемников и трансляционных точек на селе, но и в постоянной заботе о бесперебойной работе каждой сельской радиоприемной точки. Для этого нужно, чтобы сельским радиолюбителям была оказана необходимая помощь в организации учебной и конструкторской работы, в деле распространения радиотехнических знаний. Необходимо, чтобы аппаратура для радиофикации села, экономичные батарейные приемники заняли одно из ведущих мест на радиолюбительских выставках. Борясь за скорейшую радиофикацию, радиолюбители могут и должны принести наибольшую пользу делу радиофикации страны и прежде всего делу сельской радиофикации.

Радиолюбители должны бороться за бесперебойную работу колхозных узлов. Часто бывает так: построят в колхозе радиоузел, вложат в это дело большие средства и посадят работать неподготовленного радиста. Поработает такой узел немного и потом надолго замолкает, «искалеченный» неумелым обращением. В настоящее время органы связи начинают повсеместно проводить месячные курсы надсмотрщиков колхозных узлов. Было бы очень хорошо, если бы курсанты в большинстве своем состояли из радиолюбителей, имеющих радиотехническую подготовку и любящих свое дело.

Серьезный вопрос — организация ремонта радиоаппаратуры. Министерством связи в соответствии с постановлением Совета Министров СССР, сейчас принимаются меры по улучшению организации ремонта радиоприемников населения и аппаратуры колхозных узлов. В этом году будет организовано более двухсот новых радиоремонтных мастерских, организуется ремонт радиоаппаратуры на узлах Министерства связи. Однако роль радиолюбителей и в этом деле велика. Часто радиоприемник или громкоговоритель в деревне не работает до тех пор, пока не попадет в городскую мастерскую. В то же время эти повреждения настолько незначительны, что легко могут быть устранены на месте.

В избах-читальнях и сельских клубах насчитываются десятки тысяч радиоприемников коллективного пользования. Только в РСФСР таких приемников более 50 тысяч. Они призваны обслуживать многие миллионы радиослушателей. Тем досаднее, что некоторые из этих приемников по разным причинам не работают. Было бы правильно установить шефство радиолюбителей над каждым радиоприемником коллективного пользования и тем самым обеспечить его бесперебойную работу.

Выполнение решения правительства об улучшении радиофикации нашей страны — всенародное дело, серьезный вклад в дело коммунистического воспитания народа, проявление сталинской заботы о повышении культурного и политического уровня советских людей.

Сквозь льды Арктики

Б. Щадронов



В навигацию прошлого года коллективу Арктической экспедиции Министерства речного флота было поручено провести речные суда из Архангельска в Обь-Иртышский и Енисейский бассейны.

Сложный путь сквозь льды Арктики требовал от всего состава экспедиции высокого мастерства, чувства ответственности за выполнение этого почетного и вместе с тем весьма серьезного задания. Особо важные задачи стояли перед радистами.

Радиосвязь в полярных плаваниях и экспедициях всегда играла огромную роль. В условиях этого рейса она должна была быть безукоризненной, так как в бурные моря со льдами и туманами выходили речные суда. Это потребовало отличной подготовки и слаженности коллектива радистов.

В течение всей подготовки к экспедиции проводились пробные связи в различных диапазонах. Эти тренировки дали возможность радистам овладеть техникой, установленной на судах, привыкнуть к позывным, освоить работу по графику.

С самых первых дней плавания радисты встали на вахту. Они обеспечивали командованию экспедиции связь между судами и флагманом, с радиостанциями в зоне плавания и бесперебойную связь с Москвой.

Суровые условия перехода не могли помешать радистам безупречно нести службу. Особенно тяжело было работать, когда в море бушевал шторм. На одном из судов порывом штормового ветра оборвало антенну. Радисты Яковлев и Волков,

На снимке: 1 — начальник связи Л. Яковлев; 2 — радист А. Кузнецов; 3 — радистка М. Морозова

в течение получаса исправили повреждение и восстановили прерванную связь.

Сложные метеорологические и магнитные явления заставляли работать в разных диапазонах. Нередко радисты дежурили сутками, чтобы обеспечить надежную связь.

Особенно напряженная обстановка была, когда суда экспедиции попали в полосу сплошных льдов и весь горизонт закрыло пеленой густого тумана, когда дальнейшее движение вперед было опасно, грозило столкновение со льдами, суда легли в дрейф.

Москва с напряженным вниманием следила за ходом экспедиции и давала свои указания. Ни один радист не ушел из радиорубки до тех пор, пока суда не вышли из полосы льда и тумана на чистую воду.

В своей телеграмме коллективу Арктической экспедиции по случаю выполнения задания — окончания перехода — товарищ Сталин писал:

«Поздравляю коллектив Арктической экспедиции Министерства Речного Флота с образцовым выполнением задания Правительства по переводу речных судов из Архангельска в Обь-Иртышский и Енисейский бассейны.

Благодаря организованности и проявленной самоотверженности при выполнении задания речники сумели преодолеть все трудности арктического плавания и в короткий срок без потерь и повреждений доставить суда в пункты назначения».

С чувством огромной радости читали все участники слова сталинской благодарности. Они были горды тем, что с честью выполнили задание партии и правительства.

Труд советских моряков был высоко оценен. В числе отмеченных высокими правительственными наградами радисты: Л. И. Яковлев, Б. Я. Волков, А. А. Кузнецов, М. А. Морозова и многие другие радисты, отличной работой во многом способствовавшие успешному завершению перехода судов.

Слет юных радиолюбителей Украины

В июле этого года юные техники Украины собрались в Киеве на свой традиционный слет, чтобы подвести итоги своей деятельности за минувший год.

На слете работала секция юных радиолюбителей, которой руководил декан радиофакультета Киевского ордена Ленина Политехнического института профессор В. В. Огиевский. Он рассказал юным радиоконструкторам о достижениях советской радиотехники. Кандидат технических наук Н. Ф. Волернер познакомил участников слета с лабораториями института и провел беседу на тему: «Над чем работать юному радиолюбителю».

Во время слета была открыта выставка «Творчество юных конструкторов», где экспонировались привезенные делегатами слета из сел, городов и областей республики свыше двухсот радиоконструкций.

Отрадно отметить, что за прошедший год юные радиолюбители работали над конструкциями, способствующими развитию радиофикации в нашей стране. Об этом свидетельствуют свыше 30 школьных радиоузлов, представленных на выставку.

Как и в прошлые годы, на выставке было много детекторных и батарейных приемников. У многих из них хорошо продуманное и исполненное с большим художественным вкусом внешнее оформление. Ящик одного из приемников представляет собой макет Кремля, другой — пятиконечную звезду, третий — чернильный прибор и т. д.

В числе экспонатов значительное количество приемников, изготовленных для массовой радиофикации сел. Среди них детекторные приемники, изготовляемые Киевской и Львовской областными станциями юных техников.

На прошлогодней республиканской выставке был отмечен детекторный радиоприемник для радиофикации села, изготовленный радиокружком села Войково Березанского района, Киевской области. В этом году кружковцы выставили вновь разработанный приемник, который изготовляется для радиофикации своего колхоза. Всего кружковцами установлено около 500 детекторных приемников. Радиокружок также представил на выставку батарейный малоламповый экономичный приемник.

Юные радиолюбители села Черкасс Белоцерковского района, Киевской области приступили к радиофикации своего села недавно, но они уже изготовили и установили в домах колхозников 80 приемников. Образец изготовляемого ими приемника экспонируется на выставке.

Среди радиовещательных приемников особенно обращает на себя внимание портативный малогабаритный пятиламповый супергетеродин Всеволода Шарварко, восьмиклассника 32-й школы города Кривой Рог и настольная радиола Владимира Тимошенко, ученика 6-го класса гор. Умань Киевской области.

Оригинально оформлен трехламповый малогабаритный батарейный супергетеродин Николая Коломиец, ученика Конотопской школы Сумской области.

Значительное количество измерительной аппаратуры, представленной на выставку, — авометров, гетеродинов, испытателей радиоламп и т. д. — свидетельствует о возросшем мастерстве юных конструкторов.

Хорошо представлены на выставку наглядные пособия. Радиокружок Житомирского Дворца пионеров выставил развернутую схему приемника прямого усиления 0-V-1. Действующую схему одноlампового приемника в развернутом виде изготовил Николай Марченко, ученик 8-го класса гор. Нежин Черниговской области.

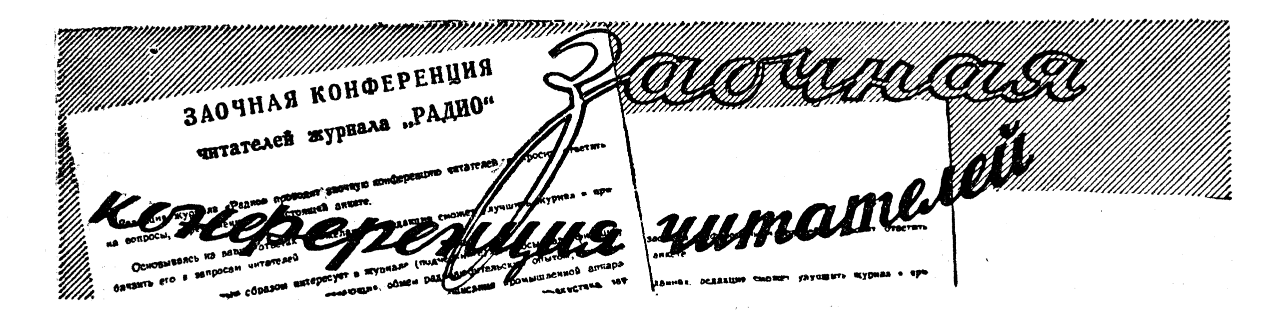
В коротковолновом отделе выставки экспонировалось много приемников, сконструированных юными коротковолновиками-наблюдателями. Здесь же была выставлена коротковолновая радиостанция, смонтированная радиокружком Киевского дворца пионеров.

На выставке побывало большое количество киевлян, а также экскурсии школьников и трудящихся из других городов и республик.

Посетители выставки в своих отзывах дали высокую оценку творчеству юных радиоконструкторов.

г. Киев

М. Малишкевич



Со вторым номером нашего журнала за текущий год читателям была разослана анкета традиционной заочной читательской конференции.

Вынося свою работу на широкое обсуждение радиолюбителей, редакция имела целью собрать критические замечания о качестве помещаемых в журнале материалов.

В связи с тем, что журнал читают и начинающий радиолюбитель, и радиолюбитель, овладевший основами радиотехники, и, наконец, радиоспециалист, редакцию интересует, в какой степени помещаемые в журнале материалы удовлетворяют все категории читателей, как они способствуют творческому росту радиолюбителей, как помогают подготовке кадров радистов, делу радиофикации страны, внедрению радиометодов в народное хозяйство.

Открывая конференцию, редакция также надеялась, что наряду с критическими замечаниями читатели подскажут журналу ряд новых тем, новых вопросов, которые необходимо осветить на страницах журнала.

Читатели живо откликнулись на призыв редакции. Многие из них не только ответили на вопросы, поставленные в анкете, но и прислали специальные письма, в которых указали на ряд недочетов в материалах журнала, а также высказали немало пожеланий.

Большой интерес представляет состав участников заочной конференции. Вот несколько цифр, характеризующих радиолюбителей, принявших участие в конференции.

Из числа ответивших на анкету высшее и среднее образование имеют 86,5 процента. 47,2 процента участников конференции занимаются радиолюбительством около 7 лет, 15,5 процента — около 10 лет и 37,3 процента — свыше 10 лет.

32,3 процента всех участников конференции знания по радиотехнике получили в учебных заведениях, 25,5 процента — в радиокружках и 42,2 процента — самостоятельно.

Весьма показательны данные о конструкторской деятельности участников заочной конференции. Подавляющее большинство работало и продолжает работать над теми или иными радиоконструкциями. Так, детекторные приемники изготовили 15,8 процента всех участвующих в конференции и продолжает работать над ними 3,6 процента; батарейные приемники изготовили 12,1 процента и сейчас конструируют их — 7,5 процента. Характерно, что несколько уменьшилось и число радиолюбителей, изготовляющих широковещательные приемники. Вместе с тем значительно увеличилось количество работающих над телевизорами: построили телевизионные приемники 2,5 процента, сейчас собирают 11,5 процента участников заочной конференции. Звукозаписывающие аппараты построили 3,2 процента, работают над конструированием звукозаписывающей аппаратуры 10,8 процента.

Работа над сложными конструкциями требует наличия измерительной аппаратуры. Этим объясняется значительное увеличение конструирующих измерительные приборы — с 8,2 процента до 13,7 процента.

Почти вдвое увеличилось количество радиолюбителей, работающих над созданием коротковолновой аппаратуры.

Особенно отрадным является то, что все большее количество радиолюбителей включается в работу над конструированием радиоаппаратуры, которая может быть использована в народном хозяйстве. Это особенно наглядно показывают ответы участников заочной конференции: если раньше работало над вопросами использования радио в народном хозяйстве 0,8 процента, то сейчас над этим работает 3,4 процента всех участников.

Журнал читают: два года — 45,1 процента участников конференции; семь лет — 25,4 процента и свыше 10 лет — 29,5 процента.

Изучение вопроса, какие отделы в журнале наиболее интересуют читателей, показало, что более 80 процентов всех участников интересуются и систематически следят за описанием радиолюбительских конструкций. Следующий отдел, который привлекает внимание большинства наших читателей,— отдел «Обмена опытом». Примерно половина читателей интересуется описаниями промышленной аппаратуры, радиоламп, измерительной аппаратуры, усилителей и теоретическими статьями. Отдел для начинающих привлекает внимание 40 процентов читателей. Примерно около трети всех читателей систематически следит за отделом коротких волн, за материалами телевизионного отдела, за статьями по электроакустике, звукозаписи, радиотрансляционной технике, ветродвигателям, за вопросами питания приемников и радиофикации.

В задачу данной статьи не входит показ положительных отзывов о журнале, о том, какую роль он сыграл и играет в развитии радиолюбительства, хотя таких отзывов было прислано значительное количество. Остановимся на недочетах журнала, которые указали редакции участники конференции, и на тех предложениях, которые они внесли с целью улучшить журнал.

Работник радиоузла т. Филатов из Моршанска пишет, что, помещая статьи о приоритете нашей страны в вопросах изобретения радио и достижений советских ученых, двигающих вперед радиотехнику, редакция помогает воспитанию радиолюбителей в духе советского патриотизма. Но таких материалов помещается недостаточно, их должно быть больше. Наряду с показом успехов передовой советской науки надо шире разоблачать все попытки американо-английских империалистов присвоить достижения наших ученых и изобретателей.

Участники конференции указывают на то, что наша радиопромышленность достигла значительных успехов. Радиозаводы стали выпускать все больше

и больше радиовещательных приемников. Помещая описания их, редакция сообщает данные приемника, его схемы, принцип работы, но почти не дает оценки с точки зрения конструктивных данных, качества оформления и работы.

А между тем, — пишет т. Богатырев (Московская обл.),— хотелось бы, чтобы статья о новом приемнике, выпущенном промышленностью, являлась своеобразной рецензией. При описании его схемы должны быть указаны ее положительные качества, недостатки, конструктивные недоработки.

Было бы хорошо,— пишет далее т. Богатырев,— если бы журнал проводил обсуждения широковещательных приемников, широко привлекая к этому радиолюбительский актив, печатал материалы этих обсуждений.

Большинство участников заочной конференции высказалось за значительное расширение отделов «Обмен опытом» и «Техническая консультация».

Тов. Бондаренко (Москва) пишет: «Отдел «Обмен опытом» следует значительно расширить, а его материалы группировать в одном определенном месте, а не так, как это, например, было сделано в журнале № 1 за 1950 год. Отдел «Обмен опытом» — очень интересный отдел и ему следует уделять особое внимание, так как в небольшой, на первый взгляд, заметке ясно видна творческая мысль радиолюбителя».

Радиолюбитель т. Лебедев (г. Шацк) пишет, что обмен опытом является своего рода отчетом радиолюбителей о их творчестве. Кроме того, обмен опытом позволяет многим радиолюбителям не тратить время на открытие давно открытых истин. Он предлагает расширить раздел технической консультации, помещая в номере 15—20 ответов на вопросы. Ответы читают не только те, кто их задает, но и многие тысячи радиолюбителей.

Говоря о материалах «В помощь начинающему конструктору», участники конференции предлагают печатать эти материалы в определенной последовательности, постепенно переходя от простого к сложному, чтобы к концу года в журнале была напечатана серия статей по вопросам конструирования.

В журнале № 1 за этот год была напечатана статья Ф. Лбова «Темы работ радиолюбителя-конструктора». Эта программная статья предназначена главным образом для радиолюбителей-конструкторов, обладающих солидной технической и практической подготовкой в конструкторской работе. Начинающему радиолюбителю-конструктору она недоступна.

Вслед за этой статьей,— пишет т. Бондаренко,— следует напечатать ряд статей, освещающих отдельные вопросы конструирования, например: что такое генерирующий и усиливающий детектор, как и в каких схемах он работает, какие эксперименты следует провести с этим детектором.

Помогать радиолюбителям работать над конструкциями, которые могут быть использованы в народном хозяйстве и принести пользу Родине, подсказывать темы для этих работ, — об этом пишут многие участники заочной конференции.

«В журнале необходимо завести отдел «Применение радиометодов в народном хозяйстве», который должен направлять творческую инициативу радиолюбителей на помощь производству», — пишет т. Королев (г. Александров).

«Нужно помочь радиолюбителям найти формы применения радио в различных отраслях народного хозяйства. Я, как горняк, интересуюсь вопросами применения радиосвязи в горном деле, — пишет т. Гайко (Сталинская обл.),— но где я могу найти материал, который бы направил меня по верному пути. В этом нам должен помогать журнал «Радио».

В связи с тем, что измерительной аппаратуры недостаточно, а нужда в ней крайне велика, участники конференции предлагают расширить раздел журнала, в котором печатаются описания измерительных конструкций.

Расширение радиофикации в сельских районах требует более широкого освещения вопросов питания. Батареи, ветроэлектродвигатели — все это систематически должно находить свое отражение на страницах журнала.

Больше давать конструкций, которые могут быть использованы в сельской радиофикации. Об этом, в частности, пишут тт. Дружинин (Калининская обл.), Полипчук (Ташкент), Кондрашев (Челябинская обл.), Валов (Горьковская обл.), Шатунов (Томск), Кулягин (Астрахань) и многие другие.

Одобряя печатание номограмм, читатели просят давать практические примеры.

Многие читатели высказались за улучшение оформления журнала и, в частности, за улучшение качества обложки, чтобы она была не стандартной, а менялась в каждом номере.

Редакция тщательно изучила материалы, присланные участниками заочной конференции, и принимает все меры к тому, чтобы изжить недочеты, указанные читателями. Отдел «Обмен опытом» расширяется и ему отводится постоянное место. В целях оказания помощи сельской радиофикации систематически печатаются материалы, способствующие массовой радиофикации села. Намечено помещение ряда статей в помощь работающим над внедрением радиометодов в народное хозяйство.

Считая нецелесообразным помещение в журнале курса основ радиотехники, так как радиолюбители, желающие изучать таковой, могут пользоваться выпущенными для этой цели учебниками («Радиотехника для радиолюбителя» — Жеребцова, «Элементарная электротехника для радиолюбителя» — Батракова), редакция предполагает систематически помещать отдельные статьи по узловым вопросам курса радиотехники для начинающих.

Редакция примет все меры к улучшению качества материалов, помещаемых в журнале, в повышении его роли в деле дальнейшего развития радиолюбительского движения, оказания помощи радиолюбителям в работе над конструкциями, которые смогут быть использованы в народном хозяйстве, в мобилизации радиолюбителей на дело быстрейшего завершения радиофикации нашей страны.

В ЦК ДОСАРМ

О проведении 9-й Всесоюзной радиовыставки

Центральный Комитет Всесоюзного Совета Досарма принял решение о проведении совместно с ЦК ВЛКСМ, Министерством связи СССР, Министерством промышленности средств связи СССР 9-й Всесоюзной радиовыставки в период с 7 мая по 20 мая 1951 года.

Цель выставки — показ достижений советских радиолюбителей-конструкторов, всемерное содействие развитию конструкторской деятельности радиолюбителей и улучшение всей работы организаций и радиоклубов Досарма по пропаганде радиотехнических знаний.

Последний срок приема экспонатов на 9-ю Всесоюзную радиовыставку установлен 15 марта 1951 года. Описания, поступившие в Выставком с почтовым штемпелем, датированным позднее 15 марта 1951 года, на выставку приниматься не будут. На выставку могут быть представлены самодельные конструкции различной радиоаппаратуры при условии, что в конструкции, схеме или назначении аппарата есть элемент новизны и самостоятельного творчества. Для приемников, предназначенных для радиофикации колхозных сел, основным показателем, дающим право на участие в выставке, является массовое изготовление и установка приемников (независимо от новизны их конструкции) в домах колхозников и безотказная работа этих установок.

За наилучшие достижения на 9-й Всесоюзной радиовыставке установлено 65 призов на общую сумму 60 000 рублей по следующим разделам: применение радиометодов в народном хозяйстве; приемные устройства; коротковолновая аппаратура; ультракоротковолновая аппаратура; телевидение; измерительная аппаратура и наглядные пособия; звукозаписывающая и усилительная аппаратура, источники питания; телемеханика и радиолокация.

Кроме того, Министерством связи СССР за выдающиеся конструкции радиоаппаратуры и радиоприборов, имеющих значение для радиосвязи и радиофикации, установлены три специальные премии: первая премия в размере 15 тысяч рублей, вторая премия в размере 10 тысяч рублей и третья премия в размере 5 тысяч рублей.

Все авторы конструкций, награжденные призами, получают дипломы первой степени, а авторы конструкций, получивших хорошую оценку,— дипломы второй степени.

150 лучших экспонатов, из числа представленных на 9-ю Всесоюзную радиовыставку, будут демонстрироваться на Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов, посвященной Дню радио.

Пятьдесят радиолюбителей, представивших лучшие экспонаты, будут вызваны в Москву для участия в выставке и научно-технической конференции радиолюбителей-конструкторов Досарма.

Центральный комитет Всесоюзного Совета Досарма, придавая большое значение 9-й Всесоюзной радиовыставке, предложил всем организациям Досарма развернуть широкую пропаганду условий выставки, а также провести в декабре с. г. местные радиовыставки в 12 крупнейших городах Союза, в том числе в Москве, Ленинграде, Киеве, Тбилиси, Свердловске, Новосибирске, Риге и т. д. В других городах местные выставки будут проведены в течение марта 1951 года.

В ноябре с. г. решено провести в г. Москве научно-техническую конференцию лучших радиолюбителей-конструкторов Досарма, посвященную подготовке к 9-й Всесоюзной радиовыставке. На эту конференцию будет вызвано 40 лучших конструкторов-досармовцев.

Итоги четвертых Всесоюзных соревнований коротковолновиков

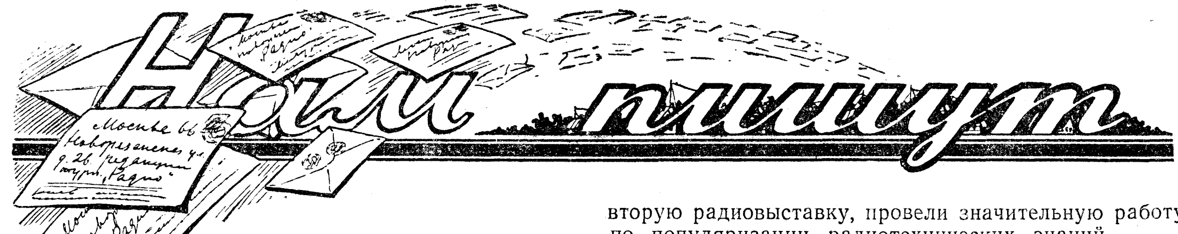
Центральный комитет Всесоюзного Совета Добровольного общества содействия Армии обсудил итоги четвертых Всесоюзных соревнований коротковолновиков Досарма 1950 года.

В постановлении ЦК Досарма отметил, что во время четвертых Всесоюзных соревнований советские коротковолновики значительно улучшили свои достижения по радиосвязи и наблюдению. Массовое участие коротковолновиков в соревнованиях обеспечили радиоклубы гг. Москвы, Киева, Львова, Свердловска и Днепропетровска.

Постановлением ЦК Всесоюзного комитета Досарма звание чемпиона Досарма 1950 года по радиосвязи присвоено члену Львовского областного радиоклуба Гончарскому Владимиру Николаевичу, звание чемпиона Досарма 1950 года по радиосвязи по группе коллективных радиостанций — оператору коллективной радиостанции Сталинского радиоклуба Пряхину Виктору Яковлевичу и звание чемпиона Досарма по радиоприему — члену Львовского областного радиоклуба Каневскому Виталию Абрамовичу. Все они награждены дипломами 1-й степени и денежными премиями по 1 000 рублей каждый.

Кроме того, дипломами 1-й степени и денежными премиями награждены: Шульгин К. А., занявший в соревнованиях первое место по группе коротковолновиков 1-й категории, Ковалев П. П., занявший первое место по группе коротковолновиков 3-й категории, Казанский Н. В., установивший радиосвязи с радиолюбительскими станциями наибольшего количества стран и Прозоровский Ю. Н., установивший радиосвязи с любительскими радиостанциями шести континентов за 57 минут.

За отличные результаты в освоении дальних радиосвязей и дальнего радиоприема награждены дипломами 2-й степени коротковолновики: Комиссаренко Ю. Р., Поляков И. А., Хазан С. М., Павленко В. А. (г. Киев), Шабалин А. М. (г. Горький), Бертяев Ю. Д. (г. Баку), Шейко В. П. (г. Харьков).



Инициатива радиолюбителя

Демобилизованного воина-радиста, старого радиолюбителя комсомольца Григория Марченко назначили заведующим сельским клубом села Березовка Б. Писаревского района, Сумской области. Вместе с другим инвентарем Марченко принял неисправный радиоприемник «Родина». Григорий решил отремонтировать этот радиоприемник, сделать к нему усилитель с тем, чтобы можно было радиофицировать несколько домов колхозников и общественных учреждений села.

Приведя приемник в порядок и построив усилитель, Марченко с помощью членов организованного им радиолюбительского кружка радиофицировал сельсовет, школу, медпункт, правление колхоза, а также двадцать пять домов колхозников.

Районный отдел культполитпросветработы, с целью передачи опыта по радиофикации села, собрал специальный семинар, на котором т. Марченко поделился опытом своей работы. Сейчас в селах нашего района протянулись радиолинии. Так, используя метод т. Марченко, заведующие клубами радиофицируют колхозы.

В. Яковлев

Вместо помощи—требования сводок и отчетов

В 1948/1949 учебном году в Новочеркасском политехническом институте имени С. Орджоникидзе был организован кружок коротковолновиков. Кружковцы вступили в члены радиоклуба. Таким образом, было положено начало работы филиала областного радиоклуба в г. Новочеркасске.

Одной из первых работ кружка был выпуск группы радистов-коротковолновиков ко Дню радио 1949 года и организация радиовыставки — первой радиовыставки в нашем институте после войны.

Осенью прошлого года кружковцы установили коротковолновую радиостанцию и начали регулярную работу в эфире.

При филиале имеются две секции: коротких волн и конструкторская. Работа конструкторской секции рассчитана на 66 часов теоретических и 120 часов практических занятий.

Размах радиолюбительской работы мог бы быть значительно шире. Но из-за отсутствия деталей практические занятия кружков сведены до минимума, в результате чего теоретические занятия или совсем не подкреплялись практическими занятиями или подкреплялись в недостаточной степени.

Радиолюбители неоднократно обращались за помощью в профком института. Однако профком в помощи отказывал, несмотря на то, что имел все возможности помочь радиолюбительским кружкам.

Несмотря на трудности, кружковцы организовали вторую радиовыставку, провели значительную работу по популяризации радиотехнических знаний.

Всей своей работой радиолюбители Новочеркасского политехнического института им. С. Орджоникидзе завоевали право на повседневное внимание и оказание помощи со стороны шахтенского областного радиоклуба. Однако руководство радиоклуба придерживается другой точки зрения и всю свою помощь сводит к требованию сводок и отчетов.

Мы просим и радиоклуб и профсоюзную организацию института помочь нам в создании нормальных условий для работы.

Совет филиала радиоклуба при Новочеркасском политехническом институте имени С. Орджоникидзе

Преображенский, Дудко, Шестопалов

Наладить ремонт радиоаппаратуры

Основная сеть радиомастерских Ленинграда принадлежит «Метоптремонту». Здесь чинят примуса, лудят кастрюли и плохо ремонтируют приемники. Никакого оборудования, никакой измерительной аппаратуры нет. Квалификация мастеров, как правило, не позволяет производить ремонт современной аппаратуры.

Стоимость ремонта очень высока. Достаточно сказать, что проверка и нахождение неисправностей в приемнике стоит 57 рублей. Если к этому прибавить стоимость мелкого ремонта 30—40 рублей, то незначительный ремонт обойдется в 100 рублей.

Еще хуже обстоит дело с ремонтом абонентских громкоговорителей. Их ни одна мастерская в ремонт не берет, мотивируя это тем, что нет диффузоров.

Единственная мастерская Ленинградской радиодирекции, занимавшаяся ремонтом абонентских громкоговорителей, закрылась из-за отсутствия помещения. Но дело, конечно, не в этом, а просто руководство Ленинградской радиодирекции считает излишней заботу о своих абонентах.

Вопрос о радиомастерских — большой и серьезный вопрос, от решения которого зависит ликвидация неисправностей молчащих радиоточек. Пора добиться коренного улучшения ремонта радиоаппаратуры в Ленинграде.

А. Егоров

Радиолюбителями не руководят

В Александрове многие занимаются радиолюбительством, но радиолюбители здесь предоставлены самим себе. В городе есть комитет Досарма, однако он никакой помощи радиолюбителям не оказывает. Странную позицию занимает и радиозавод. Не помогают радиолюбителям и работники городского радиоузла. Руководители этих организаций, видимо, позабыли, какую помощь могут сыграть радиолюбители в подготовке кадров для радиопромышленности, в радиофикации района.

Пора руководителям городского комитета Досарма взяться за организацию радиокружков и оказание помощи городским и сельским радиолюбителям.

А. Добрынин

В СТРАНАХ НАРОДНОЙ ДЕМОКРАТИИ

ЧЕХОСЛОВАКИЯ

Радиовещание стран народной демократии активно участвует в борьбе за мир, широко развернувшейся в этих странах под руководством коммунистических и рабочих партий.

В Чехословакии лозунг, выдвинутый коммунистической партией,— «С Советским Союзом — за мир, за социализм, за честь нашего народа» — является повседневной программой вещания Чехословацкого радио.

Радиостанции Праги, Братиславы, Брно, Пильзена, Моравской Остравы и другие радиостанции Чехословакии, как и радио всех других стран народной демократии, разъясняли широким массам радиослушателей значение кампании по сбору подписей под Стокгольмским Воззванием, призывали трудящихся подписывать это Воззвание и непрерывно передавали сообщения об огромных успехах кампании в стране, где в течение двух недель было собрано 9,5 миллионов подписей при 12-миллионном населении Чехословакии.

Чехословацкое радио проводит многочисленные передачи, посвященные разъяснению политики мира, проводимой странами лагеря мира и демократии во главе с Советским Союзом.

Радиопередачи Чехословацкого радио разоблачают интервенцию американского империализма в Корее и на Дальнем Востоке.

Рабочие, крестьяне, служащие, ученые, старики, молодежь, женщины Чехословакии выступают по радио с заявлениями о своем горячем желании активно участвовать в борьбе за мир, демократию и социализм.

Чехословацкое радио передает резолюции трудящихся, в которых они единодушно заявляют о своей решимости неустанно продолжать борьбу за мир. В постановлении рабочих Пильзенского металлургического гиганта говорится: «Мы горды тем, что принадлежим к лагерю мира, возглавляемому великим Советским Союзом. Своим трудом будем укреплять лагерь сторонников мира».

Чехословацкое радио передает репортажи, выступления трудящихся на митингах, посвященные борьбе за мир, рассказывает о развивающемся социалистическом соревновании среди чехословацких трудящихся.

РУМЫНИЯ

В Румынии большое внимание уделяется вопросам радиофикации. На 1 мая 1950 года в стране было установлено свыше 100 тысяч громкоговорителей. Мощные громкоговорители для коллективного слушания установлены на предприятиях, в деревнях, в школах, домах отдыха

ВЕНГРИЯ

В течение первого полугодия количество радиослушателей в Венгрии, имеющих собственные приемники, увеличилось на 50 000 человек.

Венгерское радио премировало выдающихся авторов, режиссеров и исполнителей за их высококачественную работу в I квартале 1950 года. Всего присуждено 16 таких премий: трем композиторам, четырем писателям, четырем режиссерам и пяти исполнителям.

ПОЛЬША

На 23 Международной ярмарке в Познани была широко показана различная радиоаппаратура, выпускаемая польской радиотехнической промышленностью. Радиовещательные приемники были представлены трехдиапазонными, шестиконтурными суперами типа «АГА» — на переменном токе и универсальным «Пионером». В числе выставленных усилителей были усилители мощностью от 15 до 200 ватт, а также усилитель типа «Симфония» со звукоснимателем, предназначенный для клубов.

На выставке были также представлены изящно оформленные опытные образцы громкоговорителей мощностью от 0,5 до 6 ватт.

Большим вниманием посещавших ярмарку пользовалась организованная там выставка радиолюбительского творчества. Ее посетило свыше 10 тысяч человек, главным образом молодежь из самых разнообразных уголков Польши.

Познанская радиолюбительская выставка явилась началом широкой деятельности Общественного комитета радиофикации страны, в одну из задач которого входит организация радиолюбительского движения и популяризация радиотехники среди молодежи.

* *
*

Группа студентов радиотехнического отделения Варшавского политехнического института построила любительскую коротковолновую станцию.

В ближайшем будущем при Варшавском политехническом институте будет организован коротковолновый кружок по конструированию коротковолновой аппаратуры.

БОЛГАРИЯ

В Болгарии усиленно развивается проволочная радиофикация. Уже радиофицировано свыше 20 городов и 200 сел. 40 тысяч крестьянских хозяйств получили возможность слушать радиопередачи.

* *
*

Вступил в строй первый в Болгарии радиозавод. Он будет выпускать до 500 усилителей и до 40 тысяч громкоговорителей в год.



О батарейных приемниках

В № 4 «Радио» за 1950 год была помещена статья «О батарейных приемниках». В ней в порядке обсуждения был поставлен вопрос о том, какие батарейные приемники нужны для успешной радиофикации сельских районов. Редакция получила много откликов на эту статью. Два из них мы печатаем в этом номере.

В статье, помещенной в № 4 журнала «Радио», подняты весьма важные и актуальные вопросы. В ней совершенно правильно поставлен вопрос о том, что сельскому радиолюбителю, нуждающемуся в батарейном приемнике, должна быть предоставлена возможность выбора нужного ему типа приемника. Справедливо и то, что производство батарейных приемников зависит от наличия экономичных батарейных радиоламп.

Но мы не согласны с тем, что следует выпускать приемник типа 0-V-1. Такой приемник действительно обеспечит уверенный прием местных длинноволновых и средневолновых станций. Но дальний прием на сотни, а тем более на тысячи километров будет носить нерегулярный характер.

Кроме того, регенеративная схема имеет два следующих органических недостатка.

Несмотря на утверждение автора о том, что излучение приемника в антенну при заходе за порог генерации практически отсутствует, теория, а также наш личный опыт говорят, что излучение все же происходит и создает заметные помехи.

Управление регенератором не так просто, как это утверждает автор. Всем известно, что часто владельцы приемника СИ-235 из-за неумения пользоваться обратной связью считали свой приемник испорченным.

На наш взгляд для местного приема следует выпустить детекторный приемник с одной или двумя ступенями усиления низкой частоты (конечно, на экономичных лампах).

Мы предлагаем для простейшего экономичного усилителя опробованную нами схему на двухсетке.

Такой приемник будет проще и дешевле, чем рекомендуемый автором статьи регенератор 0-V-1. Кроме того, местные станции он будет принимать более чисто и громко. Объясняется это тем, что, как известно, на сильных сигналах сеточный детектор вносит очень большие искажения. Поэтому на местном приеме у регенератора приходится значительно снижать громкость.

Кроме приемника для местного приема, следует выпускать простейший батарейный супергетеродин по рефлексной схеме, аналогичный массовым сетевым приемникам АРЗ-49 и «Москвич». Приемник может быть собран на лампах 1А1П, 1Б1П, 2П1П с промежуточной частотой, равной 110 *кгц*. Его примерные данные следующие: чувствительность — не хуже 1 *мв*, избирательность по соседнему каналу — не менее 15 *дб*, ослабление зеркального канала — порядка 18 *дб*, выходная мощность — порядка 250 *мвт*.

Такой приемник будет иметь целый ряд преимуществ перед регенератором 0-V-1. Главными являются: лучшая избирательность, нежели у приемников прямого усиления (приведенная в обсуждаемой статье избирательность Б-912 явно завышена), и бо́льшая простота обслуживания (одна ручка настройки, ручки реостата накала и переключателя диапазонов).

Массовый выпуск такого рода приемников может быть организован на базе производства приемников АРЗ-49 и «Москвич». Стоимость приемника при этом навряд ли будет превышать стоимость регенератора.

Для улучшения качества работы в конструкцию приемника можно внести следующие изменения.

Лампу 1Б1П заменить детектором с постоянной точкой и лампой 1К1П. В таком варианте приемник будет иметь примерно вдвое большую чувствительность, т. е. не хуже 0,5 *мв*. Кроме того, его можно будет использовать при отсутствии ламп или питания как обычный детекторный приемник или как приемник с одной ступенью усиления низкой частоты.

С выпуском описанных двух типов приемников отпадает необходимость производства приемников типа Б-912 и типа Искра-50.

Следует в конце концов выпустить портативный переносный приемник типа «Эфир» — в этом автор статьи целиком прав.

Но кроме сравнительно дорогого и сложного «Эфира», следует выпустить и более простой переносный приемник.

Мы являемся решительными сторонниками введения в каждый батарейный приемник, имеющий более двух ламп, реостата накала и вольтметра.

Во всех многоламповых батарейных приемниках необходимо предусмотреть также возможность работы на детектор, возможность перехода на прием местных станций с экономией питания, вывести гнезда для включения дополнительного громкоговорителя и звукоснимателя. Все эти дополнения были предложены более года тому назад (см. № 4 «Радио» за 1949 г.) и все же они при разработке нового приемника Искра-50, к сожалению, не учтены конструкторами и радиозаводами.

Не следует забывать и о том, что реостат надо

включать в ту часть цепи накала, которая соединяет нити ламп с положительным полюсом батарей накала.

Пружинный проигрыватель к модернизированному приемнику типа «Родина», по нашему мнению, добавлять не имеет смысла, так как стоимость приемника при этом резко возрастет. Для радиоузлов, клубов и изб-читален следует все же выпускать в небольших количествах и радиолу. Во всех остальных приемниках, как мы уже упоминали, надо вывести гнезда для включения звукоснимателя. При этом для проигрывания граммпластинок можно будет пользоваться обычным портативным граммофоном с насадным звукоснимателем, например, типа «Аккорд».

В заключение хочется высказать пожелания, чтобы радиопромышленность выпустила кристаллические триоды, экономичную двухсетку, кристаллы цинкита и хорошие детекторы с постоянной точкой. Последнее требование вызвано тем, что выпускаемые сейчас полупостоянные кремниевые детекторы требуют постоянного ухода. С этим надо покончить, потребитель должен получить действительно постоянные и надежные детекторы.

И. Песин
В. Шувалов

* * *

Сельским радиослушателям должна быть предоставлена возможность приобретения не только массового дешевого батарейного радиоприемника, но и приемников более высоких — 3-го и 2-го классов.

Однако вопрос о выборе типа массового дешевого батарейного приемника для сельской радиофикации остается основным вопросом, поставленным на обсуждение.

Требования к дешевому батарейному приемнику для сельской радиофикации, по моему мнению, сводятся к следующему:

1. Приемник должен обеспечивать громкоговорящий прием местных вещательных станций и иметь простую и удобную систему настройки.

2. В приемнике должен быть применен динамик повышенной чувствительности с высоким коэфициентом полезного действия, а также экономичные источники питания.

3. Лампы приемника должны быть поставлены в облегченный режим, что обеспечивает больший срок их службы.

4. Стоимость приемника не должна превышать 100—120 рублей.

В статье т. Жук рекомендуется за основу конструкции такого приемника взять двухламповый регенеративный батарейный приемник «Б-912».

Однако имеются серьезные основания считать, что принятие такой конструкции в качестве массовой модели дешевого приемника было бы неверным.

Наличие в приемнике «Б-912» регулируемой обратной связи сильно усложняет настройку. Приходится одновременно манипулировать ручкой настройки и ручкой обратной связи. При этом могут возникнуть помехи при настройке (свист при заходе за порог генерации).

Благодаря сложности схемы и значительному количеству примененных дефицитных материалов стоимость приемника слишком высока для дешевой модели.

Конструкторы, несомненно, имеют возможность создать модель дешевого батарейного приемника, свободного от недостатков, присущих приемнику «Б-912». Такой приемник, собранный по той же схеме 0-V-1, обеспечит громкоговорящий прием местных станций. В нем может быть только одна ручка управления, что делает настройку крайне простой. Несмотря на применение схемы прямого усиления с обратной связью, возникновение генерации должно быть исключено.

Кроме того, должен быть создан дешевый батарейный приемник по супергетеродинной схеме. Применение рефлексной ступени позволит ограничиться тремя лампами. Чувствительность приемника может быть не хуже 1—2 *мв*, выходная мощность — порядка 0,1—0,15 *вт*.

Техническое лицо батарейного приемника 3-го класса, каким автор считает разработанную модель четырехлампового батарейного супергетеродинного приемника «Искра», действительно не вызывает расхождения во мнениях.

Приемник «Искра» имеет ряд преимуществ перед «Б-912»: значительно более высокие электрические характеристики, обеспечивающие уверенный прием не только местных, но и дальних станций, более высокое качество звучания, простоту настройки и т. д.; его стоимость не намного выше стоимости «Б-912», что достигнуто за счет применения простых и дешевых деталей.

В статье обращается внимание на необходимость более полного использования емкости батарей накала, для чего рекомендуется дополнительно подключать к разряженным батареям свежие элементы и дополнить конструкцию приемника реостатом в цепи накала и вольтметром.

Рассмотрим, как решен вопрос питания в приемнике «Искра».

В этом приемнике питание может быть осуществлено в двух вариантах: в первом из них используется батарея накала типа БНС-МВД-400 и две анодные батареи типа БСГ-60-С-8, а во втором — батарея накала БНС-МВД-130 и две анодные батареи БСГ-60-С-2,5.

Если считать, что приемник работает в среднем 3—4 часа в сутки, то первый вариант питания обеспечивает работу приемника в течение одной тысячи часов (т. е. около года), а второй вариант, при том же количестве часов работы в день, — примерно 300 часов.

Можно предполагать, что действительный срок службы батарей накала будет больше указанного, так как приемник сможет работать при некотором дополнительном снижении напряжения накала ламп (против установленного низшего уровня). Правда, при этом его чувствительность и выходная мощность несколько снизятся.

Такое положение с использованием источников питания делает бессмысленным введение в конструкцию приемника реостата накала и вольтметра.

В статье правильно поставлен вопрос о необходимости создания батарейного приемника 2-го класса, сконструированного на пальчиковых лампах по типу приемника «Родина», но с «переключателем экономичности».

Введение в такой приемник проигрывателя граммофонных пластинок с пружинным мотором не является целесообразным в связи с его высокой стоимостью. Для воспроизведения же граммофонной записи в приемнике может быть предусмотрен вход для включения звукоснимателя.

С. Пекарский

Простейший самодельный ветродвигатель

Описанная здесь ветроэлектростанция испытывалась в работе в течение 7 месяцев. Испытание показало, что данную конструкцию вполне можно рекомендовать всем желающим иметь свою маломощную ветроэлектростанцию.

Этот быстроходный ветродвигатель рассчитан на применение динамомашины тракторного или автомобильного типа, мощностью от 60 до 200 *вт*.

Основным достоинством описываемого ветроэлектрического агрегата является прочность и простота конструкции его головки.

Кроме того, достоинством такой головки является и то, что динамомашина, размещенная внутри стояка головки, хорошо защищена от атмосферных осадков.

УСТРОЙСТВО АГРЕГАТА

Головка ветродвигателя делается из отрезка бревна длиною 1 250 *мм*, диаметром в вершине не менее 200 *мм*. Нижний конец головки на протяжении 400 *мм* делается полым; диаметр этого отверстия равен 120 *мм* (рис. 1 и 2). Этим полым концом головка свободно надевается на вершину опорного столба, имеющего в центре металлический стержень, который входит в специальное отверстие, высверленное в центральной части бревна головки (рис. 2). В нижней части головки, вблизи самой опоры, в гнездах *Б* укрепляются подшипники ветроколеса. В верхней части головки делается сквозное овальное отверстие *А*, в котором устанавливается динамомашина (рис. 2).

Ветроколесо состоит из двух накрест скрепленных, специальным образом обработанных досок. К ветроколесу с помощью четырех болтов прикрепляется обод велосипедного колеса, в котором вместо спиц укреплены две накрест расположенные дощечки (рис. 4). На обод и шкив динамомашины надевается ремень из прорезиненной ткани шириной 20—25 *мм*. Для данной установки по длине как раз подходят ремни от льнотеребилки.

Чтобы при быстром вращении ветроколеса (при сильном ветре) не соскакивал ремень со шкива, последний надо делать с глубоким желобком и располагать его точно в одной вертикальной плоскости с ободом велоколеса. Ось ветроколеса должна быть так укреплена в подшипниках, чтобы она совершенно не имела слабины и не била бы в стороны.

ВЕТРОКОЛЕСО

Для лопастей ветродвигателя необходимо иметь две доски размерами $2500 \times 200 \times 60$ *мм*. Можно их изготовить из двух отрезков бревна длиною по 2 500 *мм* и диаметром в вершине не менее 220 *мм*. Материал для крыльев берется сухой, выдержанный.

На одной половине хорошо обработанной рубанком доски согласно рис. 3 вычерчиваются на ее торце вспомогательные линии AB, BC и AC и по всей длине этой половины доски — вспомогательные линии BB_1, CC_1 и AA_1. Плоскость, помеченная буквой O, проходит через середину доски. Повернув доску другим концом, проводят такие же вспомогательные линии. После разметки приступают к обработке крыла. Слои доски $AFBA_1F_1B_1$, $PECA_1E_1C_1$ и $BCKB_1C_1K_1$ сострогивают.

В результате получится лопасть с винтообразной кривизной рабочей поверхности. На расстоянии 300 *мм* от центра вращения плоскость крыла с плоскостью вращения образует угол в 18°, а на конце крыла — угол в 9°. Одна сторона каждой лопасти крыла (передняя к ветру) после обработки должна быть плоской, а противоположная — выпуклой.

Размеры поперечного профиля лопасти даны на рис. 3 внизу слева.

Изготовив таким образом два крыла, скрепляют их между собою под прямым углом так, чтобы они находились при вращении в одной вертикальной плоскости. Для этого нужно на каждом крыле сделать вырезы глубиною 30 *мм*. Конец каждой лопасти крыла нужно закруглить радиусом 200 *мм*.

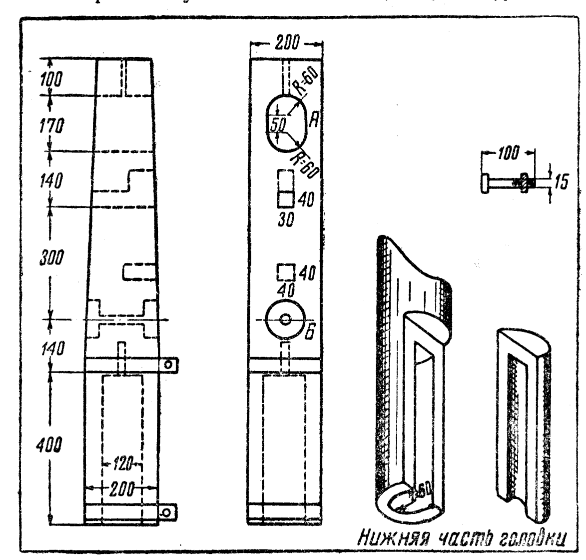


Рис. 1. Головка ветродвигателя

Собранное ветроколесо необходимо отбалансировать, т. е. проверить, точно ли уравновешены его лопасти. Если одна часть ветроколеса будет перевешивать другую, то более тяжелые лопасти придется слегка сострогать рубанком.

После обработки рубанком надо тщательно от-

шлифовать лопасти стеклянной шкуркой, затем 2—3 раза покрыть олифой и покрасить масляной краской.

Ветроколесо закрепляется на оси с помощью четырех болтов. В качестве оси можно применить обыкновенную железную трубу. На одном конце трубы пропиливаются два продольных взаимноперпендикулярных прореза глубиною 100 *мм*. Получившиеся четыре «языка» загибаются под углом 90° к оси трубы и на их концах высверливается по одному отверстию для болтов.

Оба крыла, ось ветродвигателя и обод ветроколеса скрепляются между собою четырьмя болтами (рис. 2).

ГОЛОВКА

Головка ветродвигателя, как уже упоминалось, изготовляется из отрезка бревна по рис. 1 и 2. Хорошим материалом для головки является ель или сосна, не имеющая больших трещин и хорошо просушенная. Нижняя часть головки, длиною 450 *мм*, делается цилиндрической формы. Верхняя же часть головки длиною 800 *мм* спереди и сзади делается плоской для удобства установки динамомашины и подшипников. Овальное отверстие *А* делается с таким расчетом, чтобы динамомашину можно было перемещать вдоль оси головки на расстоянии 50 *мм*. Это необходимо для регулировки степени натяжения ремня.

Отверстие в нижней части головки делается так: на торце головки чертится окружность радиусом 60 *мм*. На расстоянии 40 *мм* от центра проводится секущая. По этой секущей линии нижняя часть головки длиною 450 *мм* делается плоской. На этой плоскости выдалбливается цилиндрическое продольное отверстие радиусом 60 *мм* (рис. 1, справа).

Боковая сторона этого отверстия закрывается приставным полубревном высотою 450 *мм*, изготовленным из другого отрезка бревна. В этом полубревне также выдалбливается срезанная часть ци-

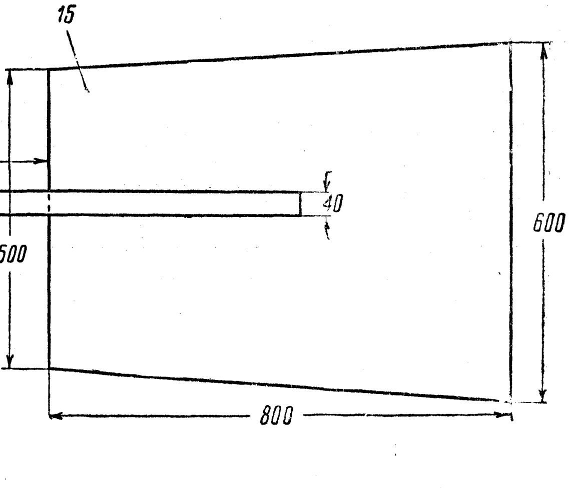


Рис. 2. Схематическое устройство головки ветродвигателя: 1 — крыло, 2 — обод велоколеса, 3 — динамомашина, 4 — шкив динамомашины, 5 — болты, удерживающие динамомашину, 6 — пластинка-держатель динамомашины, 7 — гайки, 8 — крыло, 9 — хомуты, крепящие накладку нижней части головки, 10 — металлический стержень, 11 — опорный столб, 12 — гнезда для подшипников, 13 — ось ветроколеса, 14 — болты, крепящие подшипники, 15 — хвост, 16 — тормозной блок, 17 — тормоз, 18 — тормозной трос, 19 — ось тормоза, 20 — пружина тормоза, 21 — железные накладки, крепящие подшипники, 22 — болты, крепящие обод и ось к ветроколесу, 23 — болт, крепящий пластинку-держатель динамомашины к вершине головки, 24 — ремень передачи, 25 — хомуты, крепящие динамомашину

линдрического отверстия головки. Эта накладка прикрепляется к головке двумя металлическими хомутами, стягивающимися болтами. В центре полой части головки просверливается отверстие глубиной 100 *мм*, служащее для металлического стержня, укрепляемого в вершине опорного столба. В это отверстие вгоняется металлическая трубка длиною

Для быстроходного ветродвигателя нужно применять шариковые или роликовые подшипники. Подшипники скольжения можно применять лишь в том случае, если будет обеспечена беспрерывная их смазка во время работы двигателя.

Для крепления динамомашины к головке необходимо сделать железную пластинку по рис. 6, *а* и

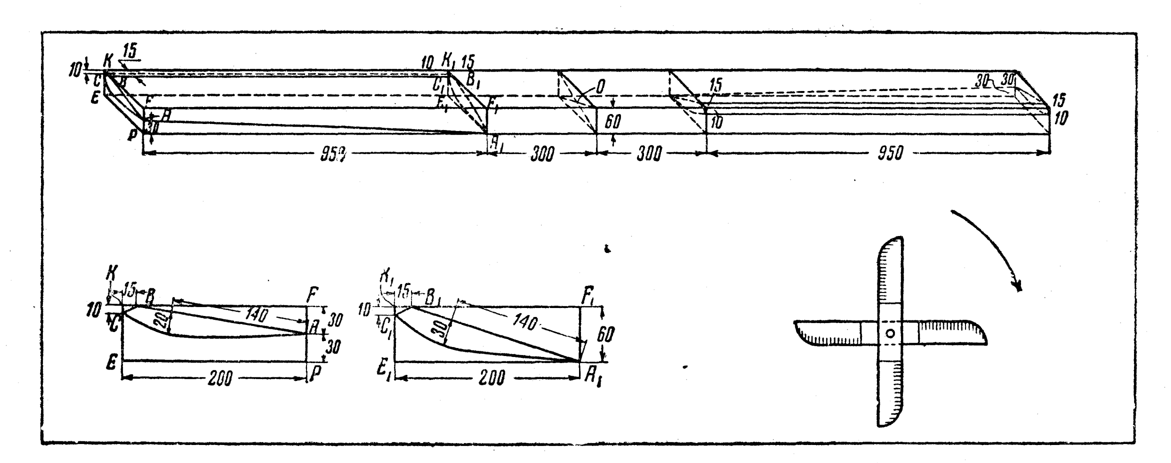


Рис. 3. Заготовка для крыльев ветроколеса

100 *мм* с внутренним диаметром, равным диаметру упомянутого металлического острия.

Отверстия для оси ветроколеса и гнезда *Б* для подшипников сверлятся в головке на расстоянии 540 *мм* от ее нижнего конца. Размеры диаметров этих отверстий должны соответствовать размерам оси и подшипников. Подшипники вставляются в гнезда с обеих сторон головки, закрываются металлическими пластинками, сделанными по рис. 5, *а*, и стягиваются четырьмя сквозными болтами. Все четыре болта должны касаться обоих подшипников.

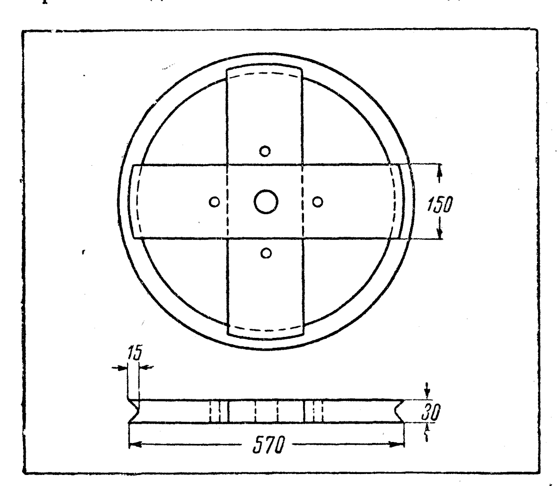


Рис. 4. Способ крепления обода велоколеса к крыльям двигателя

Таким образом, подшипники будут прочно зажаты между металлическими пластинками и этими болтами. Такое крепление подшипников оси ветроколеса в деревянной головке вполне обеспечивает необходимую прочность.

три болта с двумя гайками каждый. Одним болтом (средним) железная пластинка прикрепляется к стояку-головке, а двумя другими болтами крепятся к пластинке хомуты *в* (рис. 6, *б*), удерживающие динамомашину. При сборке динамомашина вставляется в отверстие головки и прикрепляется к железной пластине при помощи этих двух болтов.

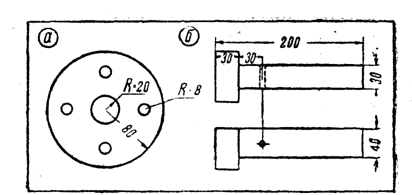


Рис. 5. Форма и размеры железной накладки для подшипников (а) и тормозной колодки (б)

Завинчиванием и отвинчиванием гаек этих болтов динамомашина перемещается, и этим путем регулируется натяжение приводного ремня.

Хвост ветродвигателя делается по размерам, приведенным на рис. 2. Размеры рейки хвоста 40 × 40 × 1 700 *мм*. Перо хвоста делается из фанеры. Рейка хвоста передним концом вставляется в имеющееся в головке специальное отверстие и закрепляется в нем гвоздем.

Для остановки ветродвигателя возле обода велоколеса в средней части головки устанавливается тормоз. При торможении его колодка прижимается к ободу и останавливает ветроколесо. Тормозная планка изготовляется из дерева по рис. 5, *б*, вставляется в специальное отверстие головки и закрепляется там на оси (рис. 2). К колодке в месте соприкосновения с ободом прикрепляется резиновая накладка.

Во время работы агрегата тормоз удерживается приподнятым спиральной пружиной. Трос прикреп-

ляется к тормозной планке и, огибая блок *16*, опускается вниз вдоль головки. При остановке тормозной трос натягивается и закрепляется на столбе. Для установки ветроколеса на время бури в нерабочее положение к концу хвоста привязывается проволока или бечевка, при помощи которой поворачивается головка ветродвигателя на нужный угол. Нижний конец этой проволоки привязывается к растяжке столба.

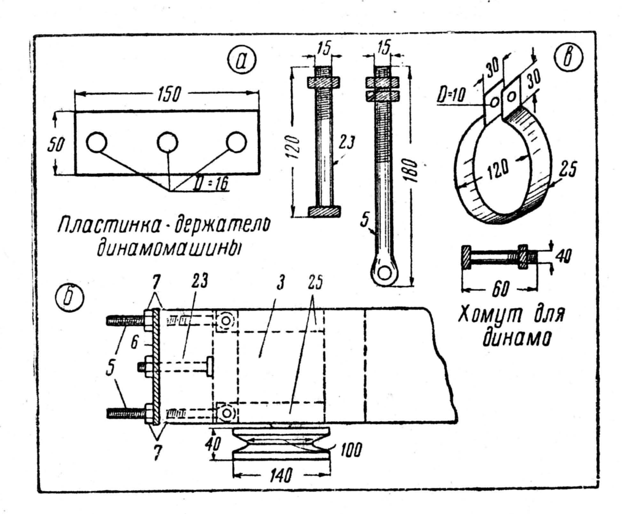


Рис. 6. Детали для крепления динамомашины: а — пластинка-держатель, б — расположение деталей в головке двигателя, в — хомут и болты

Столб для ветроэлектрической установки должен быть такой, чтобы ветроколесо находилось на 3—4 *м* выше окружающих зданий. Чем выше столб, тем равномернее работает ветродвигатель.

Верхний конец столба на протяжении 400 *мм* ровно обстругивается до диаметра 110 *мм.* В центре его вершины укрепляется металлический стержень длиною 200 *мм,* диаметром 15 *мм.* Он забивается в столб на глубину 100 *мм.* Наружный конец стержня длиною 100 *мм* будет служить осью головки агрегата.

На этот стержень предварительно надевается железный круг диаметром 100 *мм* и затем насаживается головка двигателя. Этот круг служит для уменьшения трения головки агрегата о вершину столба.

СБОРКА АГРЕГАТА

Весь агрегат сначала собирается на земле, насаживается на конец опорного столба и тщательно проверяется подгонка всех его частей. После этого агрегат опять разбирают и приступают к подъему и установке столба. Установка и оснастка столба описывались неоднократно в журнале «Радио», поэтому останавливаться на этих вопросах нет надобности. После установки столба на его вершине собирается агрегат, т. е. устанавливается головка, хвост, динамомашина и ветроколесо.

Чтобы ось ветроколеса не продвигалась в продольном направлении, в ней, в местах выхода из подшипников, ставятся ограничительные железные шпонки. После окончательной сборки ветродвигателя еще раз проверяется балансировка его крыльев.

Отверстие, в котором установлена динамомашина, с обеих сторон закрывается фанерными дощечками. Сверху последних прикрепляются к головке небольшие жестяные козырьки для стока воды во время дождя.

Во избежание перегрузки при очень сильном ветре динамомашина должна быть снабжена реле напряжения (тракторного типа). У тракторных динамомашин такие реле напряжения установлены на корпусе.

В зарядной цепи, как обычно, применяется реле обратного тока, например, автомобильного типа.

Оборудование электрической части установки (зарядного щитка, электропроводки) здесь не рассматривается, так как оно неоднократно описывалось в журнале «Радио» (см., например, журнал «Радио» № 3 за 1950 г.).

У динамомашин тракторного и автомобильного типа передние подшипники — шариковые, а задние — скользящие, требующие во время работы частой смазки. При возможности следует их заменить шариковыми подшипниками. При этих условиях придется смазывать подшипники не чаще 2—3 раз в течение года. Подшипник подбирается таких размеров, чтобы в его внутреннее кольцо плотно входила ось якоря динамомашины. При небольшом несовпадении можно немного ось подточить. Имеющийся на задней крышке динамомашины прилив надо спилить. Подшипник привинчивается четырьмя болтиками с задней стороны к крышке динамомашины. Для этих болтиков необходимо, конечно, высверлить и нарезать четыре отверстия.

Уход за такой динамомашиной будет сводиться лишь к чистке ее коллектора примерно один раз в месяц.

Головка ветродвигателя описанной здесь конструкции наиболее доступна для самостоятельного изготовления, так как она целиком делается из дерева.

А. Бойцов

Нагорье Ярославской области



Черкесская автономная область. Полевой стан передовой тракторной бригады № 1 колхоза «Заря Труда» Черкесского района. В свободное от работы время трактористы слушают последние известия по радио.

На снимке: справа бригадир С. Реутовский

Фото В. Николаева (Фотохроника ТАСС)

Автоматическая подстройка частоты

В. Левин и В. Цимеринов

При конструировании радиоаппаратуры вопрос стабилизации частоты задающего генератора передатчика или гетеродина приемника является одним из наиболее сложных. В настоящее время для стабилизации частоты все шире применяется метод автоматической ее подстройки.

Разберем основные физические процессы, происходящие в схемах автоподстройки с частотным дискриминатором.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ПРОИСХОДЯЩИЕ В СХЕМАХ АВТОПОДСТРОЙКИ ЧАСТОТЫ

Блок-схема стабилизации частоты методом автоподстройки приведена на рис. 1. В подобных схемах имеется стабилизируемый генератор плавного диапазона, колебания которого помимо основного выхода подаются на систему автоподстройки. На эту же систему подаются колебания эталонной частоты, по которой ведется автоматическая подстройка частоты плавного генератора.

Схема автоподстройки состоит из управляющего элемента и дискриминатора. Необходимо отметить, что несмотря на многообразие схем автоподстройки, применяющихся в радиоаппаратуре, указанное разделение является всегда достаточно четким, ибо диктуется существом физических процессов, происходящих в дискриминаторе.

Управляющий элемент позволяет управлять частотой плавного генератора при изменении величины и полярности постоянного управляющего напряжения.

Дискриминатор установки изменяет полярность этого напряжения при изменении знака расстройки плавного генератора относительно номинальной частоты. Величина управляющего напряжения зависит от величины расстройки.

В дальнейшем примем следующие обозначения:

$f_{плг_0}$ — номинальная частота плавного генератора, соответствующая нулю управляющего напряжения на выходе дискриминатора;

$f_{э.ч.}$ — эталонная частота;

Δf — расстройка частоты плавного генератора относительно величины $f_{плг_0}$;

E_y — постоянное управляющее напряжение на выходе дискриминатора, соответствующее расстройке Δf.

Пусть при некотором определенном положении $f_{плг_0}$ относительно $f_{э.ч.}$ на выходе дискриминатора $E_y = 0$ (точка $f_{плг_0}$, рис. 2, *а*). Если давать далее расстройку Δf плавному генератору, то согласно сказанному выше на выходе дискриминатора будет развиваться управляющее напряжение E_y. При изменении знака расстройки будет соответственно меняться и полярность E_y. Предположим, что в начальных участках изменения Δf (до Δf_1) характеристика дискриминатора имеет вид прямой линии, идущей наклонно под некоторым углом α. Величина $tg\,\alpha = \frac{E_{y1}}{\Delta f_1} = S_д$ и называется крутизной характеристики дискриминатора. Эта величина обычно выражается в $\frac{\text{вольт}}{\text{кгц}}$.

На рис. 2, *б* изображена примерная характеристика управляющего элемента. Предположим, что при $E_y = 0$ частота плавного генератора равна $f_{плг_0}$. При изменении знака управляющего напряжения изменяются величина и знак расстройки плавного генератора относительно $f_{плг_0}$. Допустим так же, как и в предыдущем случае, что в начальных участках изменения E_y (до E_{y2}) характеристика управляющего элемента имеет вид прямой линии, наклоненной под углом β. Величина $tg\,\beta = \frac{+\Delta f_2}{-E_{y2}} = -S_{уэ}$ называется крутизной характеристики управляющего элемента и выражается в $\frac{\text{кгц}}{\text{вольт}}$.

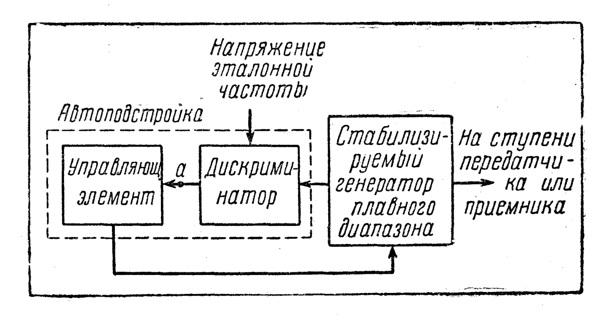


Рис. 1

Знак „минус“ перед $S_{уэ}$ показывает, что крутизна характеристики управляющего элемента имеет обратный знак по отношению к крутизне $S_д$. Это является необходимым условием для нормальной работы автоподстройки. Величины $S_д$ и $S_{уэ}$ играют важную роль в оценке эффективности работы автоподстройки.

Приведенные на рис. 2, *а* и 2, *б* характеристики дискриминатора и управляющего элемента называются статическими характеристиками при разомкнутой цепи автоподстройки.

Характеристика дискриминатора снимается следующим образом: частота плавного генератора изменяется последовательно до некоторой определенной величины, отчего изменяется и знак расстройки Δf относительно $f_{плг_0}$; при этом на выходе дискриминатора вольтметром постоянного напряжения измеряется величина и полярность E_y. Цепь автоподстройки необходимо разорвать, например, в точке *а* (рис. 1), в противном случае под воздействием E_y, появившегося на выходе дискриминатора, управляющий элемент начнет в свою очередь изменять величину Δf согласно его характеристике. Следовательно, при этих условиях невозможно будет установить фиксированное значение расстройки Δf.

В динамическом режиме работы, когда цепь автоподстройки замкнута, две статические характеристики, приведенные на рис. 2, *а* и 2, *б*, будут каким-то образом взаимодействовать, ибо дискриминатор и управляющий элемент включены последовательно в цепи автоподстройки.

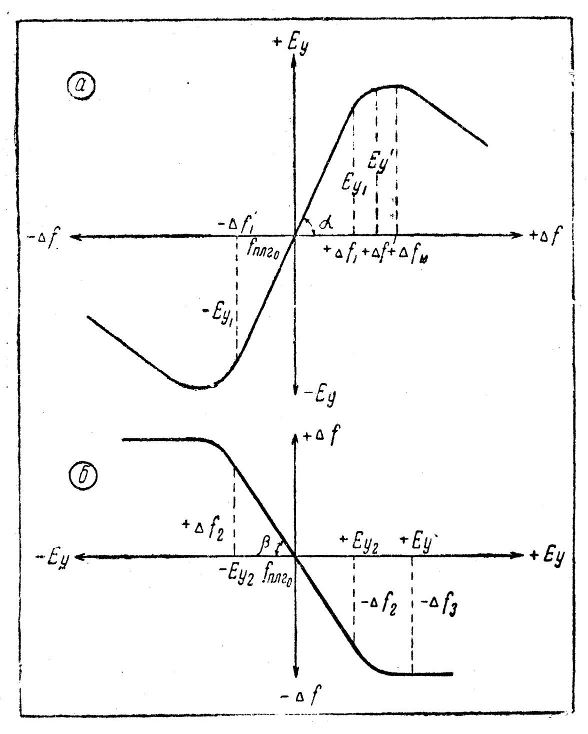


Рис. 2

Для наглядности характеристики дискриминатора и управляющего элемента, приведенные на рис. 2, *а* и 2, *б*, совместим на общем графике в осях координат характеристики дискриминатора (E_y, Δf). При таком совмещении очевидно нужно повернуть оси координат характеристики управляющего элемента так, чтобы каждая из них совпадала по направлению с соответствующей осью координат характеристики дискриминатора (рис. 3).

Допустим, что плавный генератор получил мгновенную расстройку $+\Delta f'$ относительно $f_{плг_0}$ (точка $f'_{плг}$). Тогда на выходе дискриминатора, согласно его характеристике, в точке *а* появится управляющее напряжение E'_y, воздействующее на вход управляющего элемента. Последний при этом стремится изменить частоту плавного генератора, теперь уже относительно $f'_{плг}$, на величину $-\Delta f_3$, как это следует из характеристики управляющего элемента. Если бы автоподстройка не была включена и на вход управляющего элемента было бы подано напряжение $+E'_y$, плавный генератор действительно изменил бы свою частоту на величину $-\Delta f_3$ относительно $f'_{плг}$. Однако при включенной автоподстройке процессы происходят несколько иначе. Едва только плавный генератор начнет под воздействием управляющего напряжения $+E'_y$ изменять свою частоту в направлении, указанном стрелкой от точки *а*, как вслед за этим (для упрощения будем считать через ничтожно малое время, определяемое длительностью прохождения электрического сигнала в схеме дискриминатора) появится новое управляющее напряжение $+E''_y$. За время между появлением $+E'_y$ и $+E''_y$ плавный генератор уменьшит свою расстройку с величины $+\Delta f'$ до $+\Delta f''$ (точка *а* на характеристике дискриминатора, соответствующая частоте $f''_{плг}$). Теперь уже на управляющий элемент будет воздействовать управляющее напряжение $+E''_y$, стремящееся изменить частоту $f''_{плг}$ на величину $-\Delta f_4$, т. е. опять-таки приблизить ее к частоте $f_{плг_0}$.

В связи с тем, что время между появлением $+E''_y$ и $+E'_y$ ничтожно мало, уменьшение расстройки с $+\Delta f'$ до $+\Delta f''$ также будет весьма незначительным. Исходя из этого, будем считать, что рабочая точка *а* на характеристике дискриминатора движется не по ступенькам *а*, *б*, *а'*, а непосредственно по характеристике, последовательно занимая положения: *а — а' — а'' — а'''* и т. д. в направлении, указанном стрелкой *А*. В каждой из этих точек управляющее напряжение с дискриминатора, воздействуя на управляющий элемент, будет приближать частоту плавного генератора к ее номинальному значению. Опуская промежуточные ступени, процессы в которых происходят аналогично описанному выше, разберем случай, когда благодаря совместному действию дискриминатора и управляющего элемента расстройка плавного генератора уменьшилась до величины Δf_k, соответствующей точке *К* пересечения характеристик. Если и теперь расстройка Δf будет стремиться продолжать уменьшать свою величину, то появляющееся напряжение, воздействуя на управляющий элемент, будет стремиться увеличить ее, а не уменьшить, как это было ранее.

Действительно, предположим, что расстройка уменьшилась до величины $+\Delta f'''$ (точка *в* и частота плавного генератора $f'''_{плг}$). Напряжение $+E'''_y$ будет теперь стремиться увеличить расстройку $+\Delta f'''$ на величину $+\Delta f_5$. Рабочая точка, занимая на характеристике дискриминатора последовательно положения *в*, *в'* и т. д. в направлении, указанном стрелкой *В*, вернется к точке *К*.

Таким образом, расстройка Δf_k, до которой свелась первоначальная расстройка $+\Delta f'$, соответствует устойчивому состоянию равновесия системы автоподстройки, которое будет долго сохраняться. Любые нестабильные отклонения частоты плавного генератора от величины, определяемой расстройкой Δfk, будут компенсироваться автоподстройкой подобно тому, как это было описано выше. Таким

образом, в результате действия автоподстройки, первоначальная, довольно значительная нестабильная расстройка ($+\Delta f'$) плавного генератора доводится до малой величины (Δfk). Следует указать, что процесс сведения расстройки $\Delta f'$ до Δf_k происходит практически мгновенно.

Понятно, что автоподстройка принципиально не может свести первоначальную расстройку $\Delta f'$ до нуля, так как при этом $E_y = 0$ и, следовательно, генератор под действием того же дестабилизирующего фактора, который ранее расстраивал его, будет опять получать расстройку.

При изменении первоначальной расстройки $\Delta f'$ будет соответственно изменяться и величина Δfk. Однако всегда окончательная величина Δfk будет определяться точкой пересечения статических характеристик дискриминатора и управляющего элемента, совмещенных на одном графике.

Здесь уместно напомнить о том, что величинам $S_д$ и $S_{у.\,э.}$ при изображении их статических характеристик были даны обратные знаки. Для того чтобы показать необходимость этого, на рис. 3 пунктиром изображена характеристика управляющего элемента, имеющая тот же знак $S_{у.\,э.}$, что и $S_д$. Отсюда следует, что при начальной расстройке плавного генератора $\Delta f'$ управляющий элемент будет в этом случае еще больше увеличивать расстройку $f'_{плг}$ относительно $f_{плг_0}$, что, понятно, недопустимо.

Эффективность действия автоподстройки определяется соотношением

$$K = \frac{\Delta f'}{\Delta fk},$$

называемым „коэфициентом автоподстройки" или „коэфициентом регулирования". В этой формуле: $\Delta f'$ — нестабильная расстройка плавного генератора без действия автоподстройки, Δfk — остаточная расстройка плавного генератора после действия автоподстройки.

Чем больше величина K, тем эффективнее действует автоподстройка, тем меньше отличается частота плавного генератора от своего номинального значения.

Формулу для расчета коэфициента K можно легко получить, если выразить его через величины $S_д$ и $S_{у.\,э.}$ (рис. 3):

$$K = 1 + S_д \cdot S_{у.\,э.},$$

откуда видно, что величина K возрастает с увеличением $S_д$ и $S_{у.\,э.}$

СХЕМА ДИСКРИМИНАТОРА

Получив общее представление о физических процессах, происходящих в схеме автоподстройки частоты, рассмотрим одну из схем дискриминатора. Следует указать, что вообще количество видов и типов схем дискриминаторов очень велико.

Выше мы уже определяли частоту $f_{плг_0}$, как такую частоту плавного генератора, которой соответствует нуль управляющего напряжения на выходе дискриминатора. Из рис. 1 следует, что на дискриминатор всегда подаются колебания двух частот: плавного генератора и эталонной, по которой ведется подстройка частоты. Для сравнения этих двух частот дискриминатор всегда начинается смесительной лампой, на электроды которой подаются колебания частот $f_{плг_0}$ и $f_{э.\,ч.}$

Рассмотрим схему резонансного дискриминатора, изображенную на рис. 4, где лампа $Л_1$ — преобразовательная. На ее электроды (в данном случае гетеродинную и управляющую сетки) подаются колебания частот $f_{плг_0}$ и $f_{э.\,ч.}$ Контуры I и II настраиваются на какую-либо определенную промежуточную частоту ($f_д$), причем: $f_д = \pm f_{плг_0} \mp f_{э.\,ч.}$

Последняя формула показывает, что существуют две частоты плавного генератора $f_{плг_0}$, образующие с $f_{э.\,ч.}$ промежуточную частоту — одна больше $f_{э.\,ч.}$ на $f_д$, другая меньше $f_{э.\,ч.}$ на $f_д$.

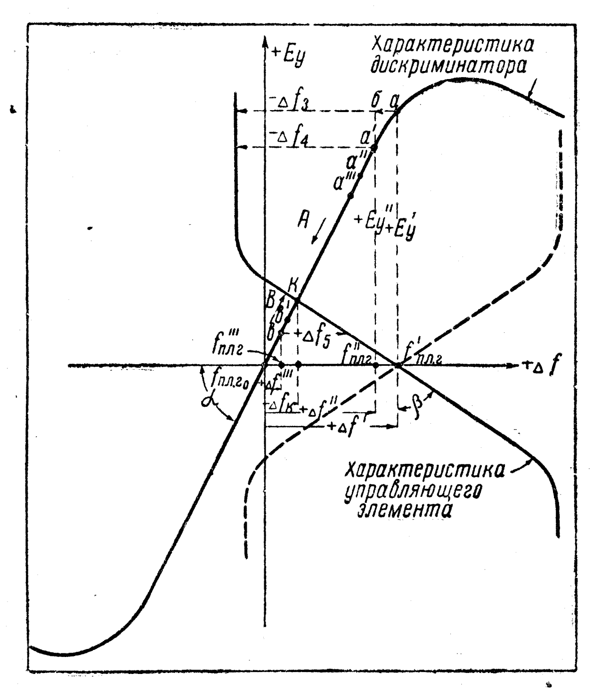


Рис. 3

Контуры промежуточной частоты (I и II) имеют два вида связи между собой: емкостную (через конденсатор C_1) и индуктивную (коэфициент взаимоиндукции M). Емкостная связь подбирается таким образом, чтобы точка $д$ делила индуктивность L_2 II контура по возможности более точно на две равные части.

Обозначим через U_1 — напряжение на катушке L_1, через U_2 — напряжение на катушке L_2 (наведенное благодаря индуктивной связи) и через U_3 и U_4 — напряжения в точках *в* и *г* относительно земли.

Для удобства объяснения работы схемы резонансного дискриминатора на рис. 5, *а* приведена его эквивалентная схема по промежуточной частоте*. Считаем, что конденсатор C_1 представляет собой короткое замыкание для промежуточной частоты и поэтому соединяем точки *а* и *д* накоротко.

Нас будут интересовать, какие напряжения действуют на анодах диодов $Л_2$ и $Л_3$ в точках *в* и *г*.

* Рис. 5, *а* взят из книги И. С. Гоноровского „Частотная модуляция".

Эти напряжения мы обозначили через U_3 и U_4. Каждое из них складывается из двух напряжений: U_1, прикладываемого непосредственно к точке *д*, и напряжения $\frac{U_2}{2}$. Наиболее характерным для работы рассматриваемого вида дискриминатора является то, что напряжения U_1 и U_2 в момент, когда разность между $f_{плг_0}$ и $f_{э.ч.}$ равна промежуточной частоте, сдвинуты по фазе друг к другу на 90°. Действительно, если оба контура настроены в резонанс, то ток контура II — J_2 находится в фазе с напряжением U_1. Этот ток, протекая через катушки L_2, создает на ней падение напряжения U_2, опережающее ток J_2, а следовательно, и напряжение U_1 на 90°.

Таким образом, для того чтобы получить величины напряжений U_3 и U_4, надо сложить напряжения U_1 и $\frac{U_2}{2}$, сдвинутые между собой на 90° (рис. 5, *б*). Из решения прямоугольных треугольников (*абв*) и (*абг*) получаем, что

$$U_3 = U_4 = \sqrt{U_1^2 + \frac{U_2^2}{4}}.$$

Рассмотрим далее работу схемы, изображенную на рис. 4. Ток каждого диода создает на сопротивлениях R_1 и R_2 падение напряжения E_{y1} и E_{y2}, полярность которых указана на рис. 4. Таким образом, если мы снимаем напряжение E_y между точками *е — ж*, то, так как E_{y1} и E_{y2} направлены навстречу, $E_y = E_{y1} - E_{y2}$. Если $U_3 = U_4$ и $R_1 = R_2$, следовательно, токи обоих диодов равны, т. е. $E_{y1} = E_{y2}$ и $E_y = 0$. Отсюда при разности между частотами $f_{плг_0}$ и $f_{э.ч.}$, равной промежуточной частоте, управляющее напряжение E_y, снимаемое с дискриминатора, равно нулю.

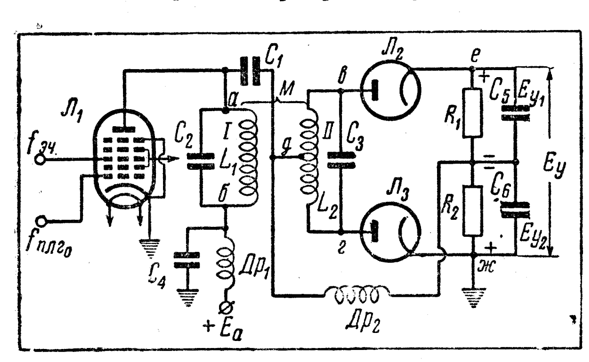


Рис. 4

При отклонении под воздействием дестабилизирующих факторов частоты плавного генератора $f_{плг}$ от номинального значения — $f_{плг_0}$, разность между $f_{плг}$ и $f_{э.ч.}$ будет отличаться от промежуточной частоты $f_д$.

Контуры I и II в этом случае не будут представлять собой чисто активного сопротивления, а будут иметь характер реактивного сопротивления. Это означает, что теперь ток J_2 не будет в фазе с напряжением U_1, а будет отставать или опережать его в зависимости от характера реактивного сопротивления контура II. Напряжение U_2 всегда опережает ток J_2 на 90°. Этот фазовый сдвиг определяется постоянным элементом — катушкой L_2. В рассмотренном выше случае, когда $E_y = 0$, ток J_2 был в фазе с U_1, а потому U_2 отличалось от U_1 на 90°. Теперь же ток J_2

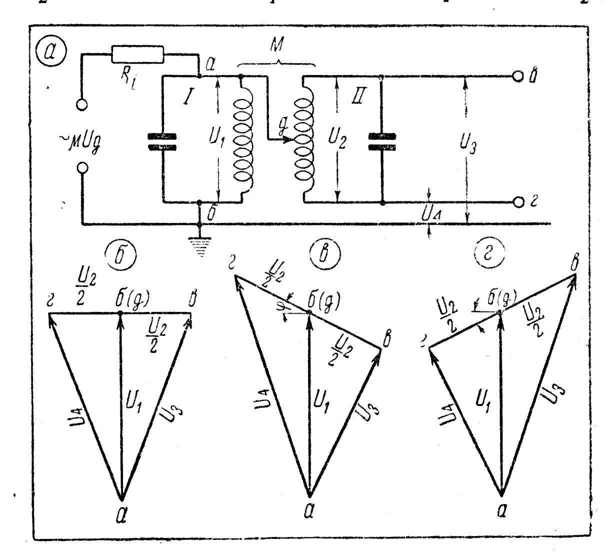


Рис. 5

опережает или отстает от U_1 на какой-то фазовый угол (φ). Поэтому U_2 будет сдвинуто относительно U_1 на угол φ больший или меньший 90°. При этом U_3 не равно U_4, а потому ток, проходящий через один из диодов, больше тока, проходящего через другой диод.

На рис. 5, *в* и 5, *г* приведены два случая, когда разность между $f_{плг}$ и $f_{э.ч.}$ больше $f_д$ и когда она меньше $f_д$. В зависимости от этих двух случаев мы будем иметь U_3, большее U_4, или U_4 большее U_3.

Рассмотрим для примера случай, когда U_3 больше U_4 (рис. 5, *г*). При этом диод $Л_2$ проводит больший ток, чем диод $Л_1$, а следовательно E_{y1} больше E_{y2}. Поэтому $E_y = E_{y1} - E_{y2}$ имеет положительный знак. Подобным образом можно показать, что при U_3 меньшем, чем U_4, E_y имеет отрицательный знак.

Из сказанного следует, что полярность выходного постоянного напряжения определяется знаком расстройки частоты плавного генератора относительно значения $f_{плг_0}$, дающего разность с $f_{э.ч.}$, равную промежуточной частоте $f_д$. В целом характеристика резонансного дискриминатора имеет вид, изображенный на рис. 2, *а*. Наличие определенной частоты расстройки ($\Delta f_м$), за которой происходит падение управляющего напряжения, объясняется тем, что при удалении от частоты $f_д$, наряду с указанными выше явлениями, происходит вполне закономерное уменьшение величин всех напряжений: U_1, U_3, U_3, U_4. Это уменьшение на-

(Окончание см. на стр. 55)



А. Нефедов

Автомобильный приемник по своей конструкции и целому ряду технических показателей во многом отличается от обычного радиовещательного приемника.

Ввиду незначительной действующей высоты автомобильной антенны необходимо иметь достаточно чувствительный приемник, надежно экранированный от влияния помех, создаваемых электрооборудованием автомобиля. Экранировке подлежат как источники помех, так и сам приемник.

Особые меры должны быть приняты в отношении экранировки ввода антенны.

Конструкция приемника должна быть компактной и механически очень прочной.

Питается автомобильный приемник от стартерного аккумулятора.

Вся радиоустановка для автомобиля „Москвич“, описываемая в этом номере журнала, состоит из приемника, громкоговорителя, питающего устройства с заградительными фильтрами и антенны.

СХЕМА ПРИЕМНИКА

Приемник собран по супергетеродинной схеме с кнопочной (фиксированной) настройкой на шесть радиостанций.

Таким образом, шестью парами катушек перекрывается весь длинноволновый и средневолновый диапазоны.

Приемник может быть легко и быстро перестроен на любые радиостанции, работающие в пределах радиовещательного диапазона.

Принципиальная его схема приведена на рис. 1. Гетеродин приемника собран по транзитронной схеме; за преобразователем следуют две ступени усиления промежуточной частоты, диодный детектор и две ступени усиления на низкой частоте.

В цепь первой сетки (считая от катода) лампы $Л_1$ включен конденсатор C_2, параллельно которому при помощи кнопочного переключателя $П_2$ подключается одна из катушек L_7, L_8, L_9,

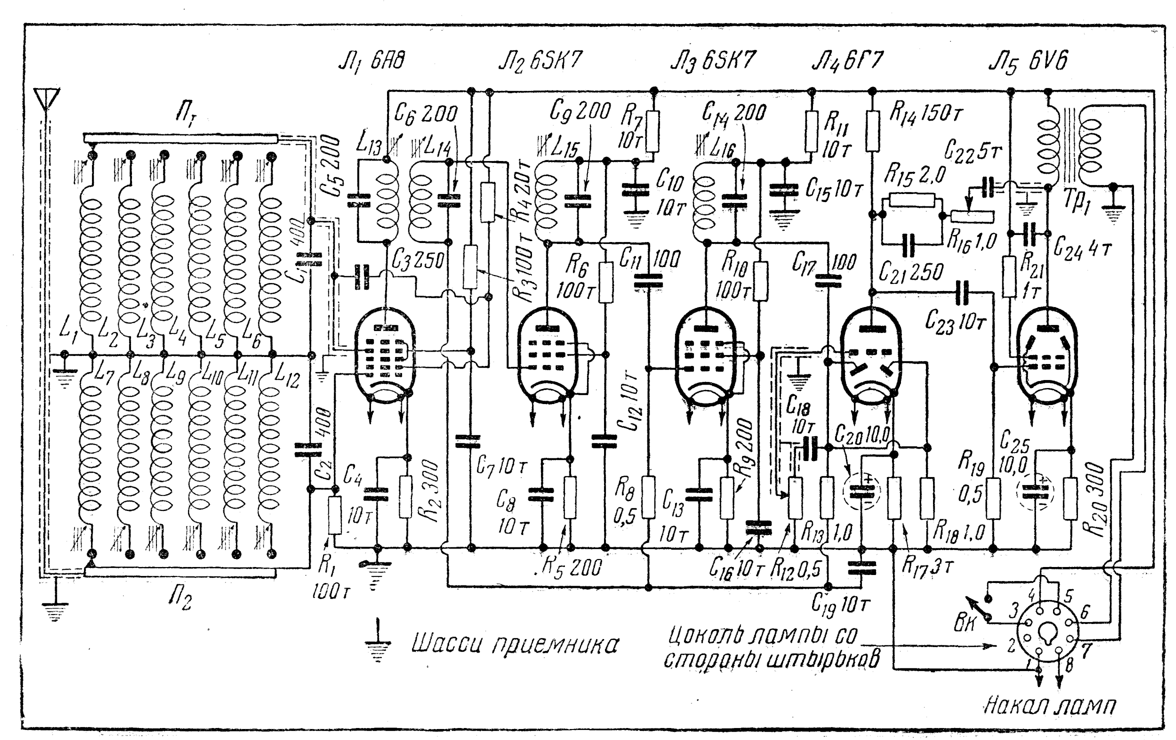


Рис. 1

L_{10}, L_{11} или L_{12}, образующих антенный колебательный контур, настроенный на частоту принимаемой радиостанции.

Аналогичная система, состоящая из кнопочного переключателя $П_1$, конденсатора C_1 и катушек L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6, включена в цепь четвертой (от катода) сетки гетеродина. Собранный по транзитронной схеме гетеродин работает очень устойчиво и имеет простую коммутацию катушек, что особенно важно при применении кнопочного переключателя.

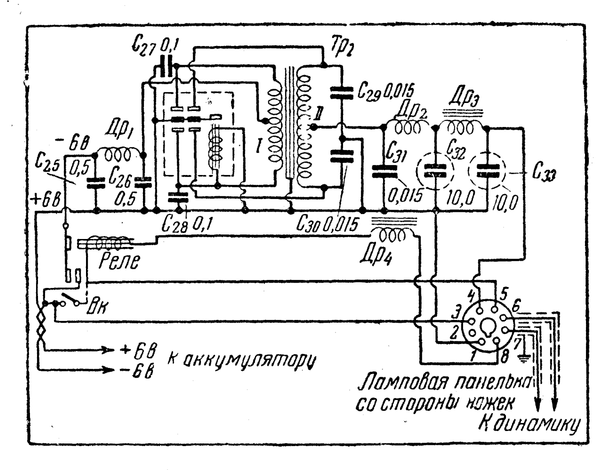


Рис. 2

В анодную цепь лампы $Л_1$ включен двухконтурный полосовой фильтр $L_{13}C_5$ и $L_{14}C_6$, настроенный на промежуточную частоту 465 *кгц*.

В анодную цепь лампы $Л_2$ включен одиночный резонансный контур $L_{15}C_9$, также настроенный на 465 *кгц*.

С анода лампы $Л_2$ через переходной конденсатор C_{11} напряжение подается на управляющую сетку лампы $Л_3$ — второй ступени усилителя промежуточной частоты. В анодной цепи этой лампы применен одиночный контур $L_{16}C_{14}$, аналогичный контуру $L_{15}C_9$.

С анода лампы $Л_3$ напряжение через емкость C_{17} подается на диод лампы $Л_4$. Напряжение звуковой частоты, усиленное триодной частью лампы $Л_4$, через конденсатор C_{23} поступает на управляющую сетку оконечной лампы $Л_5$.

В приемнике применена негативная обратная связь по низкой частоте.

БЛОК ПИТАНИЯ

Нити накала ламп приемника питаются непосредственно от стартерного аккумулятора, а анодные цепи—от синхронного вибропреобразователя.

Принципиальная схема блока питания приведена на рис. 2.

Для устранения помех, создаваемых вибратором, приняты специальные меры. Чтобы уничтожить искрение между контактами вибратора, включены конденсаторы C_{27}, C_{28}, C_{29} и C_{30}. Величины этих конденсаторов подбираются опытным путем по наименьшему искрению контактов. Конденсаторы C_{29} и C_{30} должны выдерживать напряжение до 1 000 *в*.

На входе и на выходе вибропреобразователя поставлены высокочастотные фильтры $Др_1$, C_{25}, C_{26} и $Др_2$, C_{31}. Нити накала ламп приемника питаются через дроссель $Др_4$.

В случае применения вибратора с одной парой контактов, для выпрямления переменного тока используется кенотронный или селеновый выпрямитель.

Нужно учесть, что в вибрационных преобразователях следует применять только двухполупериодное выпрямление.

При однополупериодном выпрямлении будет намагничиваться сердечник трансформатора и поэтому преобразователь не сможет нормально работать. Так как нити накала ламп приемника и кенотрона питаются от общего источника тока, то кенотрон должен иметь вывод от катода. Наиболее подходящим кенотроном является 6Х5.

ДЕТАЛИ ПРИЕМНИКА

Шасси приемника делается из железа толщиной 1,5 *мм* в виде узкой железной полоски и основания (рис. 3, *а*). Панелька для лампы $Л_1$ и переменные сопротивления R_{12} и R_{16} крепятся на отдельных угольниках (рис. 3, *б*).

Кнопочная система в этом приемнике применена точно такая, какая была описана в журнале „Радио" № 2 за 1950 год. В данной конструкции лишь несколько изменено расположение катушек (рис. 4).

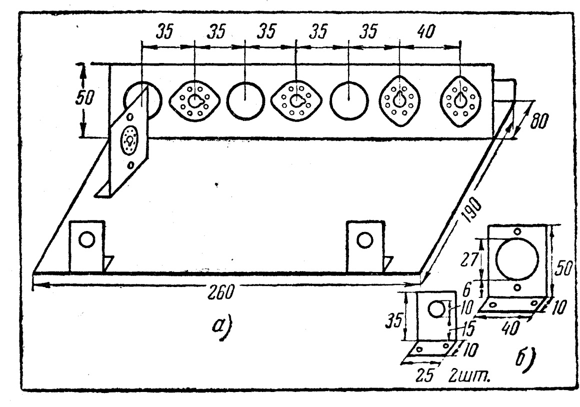


Рис. 3

Данные катушек и перекрываемые ими диапазоны приведены в таблице 1.

Контуры промежуточной частоты намотаны на полых цилиндрических каркасах, выточенных из органического стекла. Внутри каркасов по резьбе перемещаются сердечники из карбонильного железа.

Внешний вид и размеры каркасов катушек полосового фильтра приведены на рис. 5, а для одиночных контуров — на рис. 6.

Все катушки усилителя промежуточной частоты имеют намотку „Универсаль" из литцендрата $10 \times 0{,}07$; ширина намотки — 10 *мм*; каждая катушка состоит из 190 витков.

Расстояние между центрами катушек $L_{13}L_{14}$ — 35 *мм*.

Таблица 1

Катушка	Число витков и диаметр провода	Катушка	Число витков и диаметр провода
L_1	90 литцендрат 10×0,07	L_7	400 ПЭШО 0,12
L_2	80 " 10×0,07	L_8	320 " 0,12
L_3	75 " 10×0,07	L_9	260 " 0,12
L_4	66 " 10×0,07	L_{10}	200 " 0,12
L_5	60 " 10×0,07	L_{11}	140 " 0,12
L_6	54 " 10×0,07	L_{12}	120 " 0,12

Перекрываемый диапазон

L_1 и L_7 — от 1500 до 1900 метров
L_2 и L_8 — " 1120 " 1540 "
L_3 и L_9 — " 870 " 1200 "
L_4 и L_{10} — " 700 " 900 "
L_5 и L_{11} — " 450 " 550 "
L_6 и L_{12} — " 320 " 460 "

Основание полосового фильтра сделано из органического стекла толщиной 2 *мм*, согнутого под углом (оно очень легко гнется в горячей воде).

В основании просверливаются два отверстия, в которые плотно вставляются, а затем приклеиваются дихлорэтаном, каркасы контуров. Рядом с контурами сверлятся отверстия для проволочных контактов, к которым припаиваются конденсаторы фильтра и проводники, соединяющие фильтр со схемой приемника.

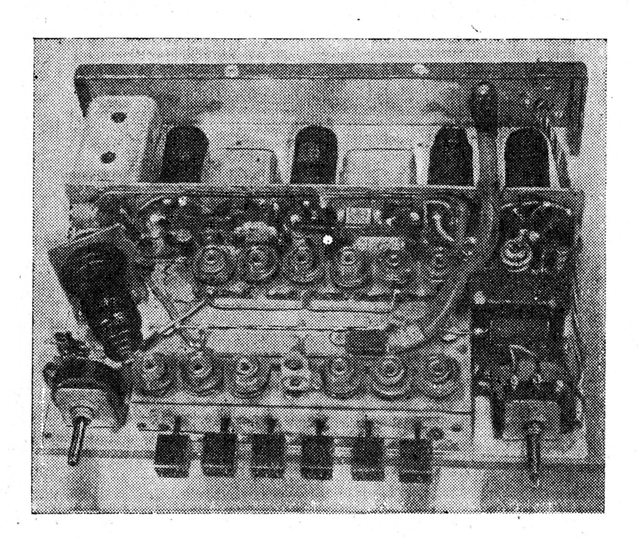


Рис. 4

Одиночные контуры промежуточной частоты также крепятся на основаниях из органического стекла. Как полосовой фильтр, так и одиночные контуры вместе с постоянными конденсаторами помещаются в экраны, размеры и устройство которых показаны на рис. 7, *а* для полосового фильтра и рис. 7, *б* — для одиночного контура.

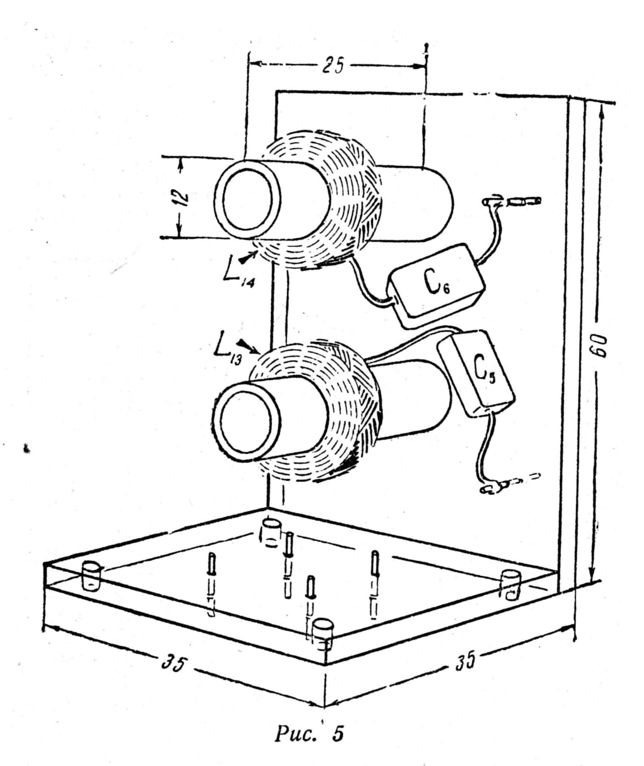


Рис. 5

Экраны делаются из латуни толщиной 0,5 *мм*, швы у них тщательно пропаиваются оловом.

Выходной трансформатор имеет сердечник из железа Ш-16, толщина набора — 19 *мм*. Первичная обмотка содержит 2 000 витков провода ПЭ 0,2, вторичная — (0 витков провода ПЭ 0,6. Сердечник имеет воздушный зазор в 0,1 *мм*.

Для данного приемника применен динамик с постоянным магнитом типа 1ГДМ 1,5.

Шасси вибропреобразователя сделано из 1,5-*мм* железа в виде коробки с выдвижными боковыми стенками. Внешний вид и размеры шасси показаны на рис. 8. К большим сторонам коробки приклепываются угольники с таким расчетом, чтобы между ними и отогнутыми краями шасси остался промежуток, в который будут вдвигаться боковые крышки (рис. 9).

Основанием шасси вибропреобразователя служит железная плитка толщиной 3 *мм*, согнутая, как показано на рис. 8.

Трансформатор вибропреобразователя Tp_2 собирается на железе Ш-19, толщина набора — 30 *мм*. Обмотка I со средней точкой намотана проводом ПЭ 0,4 и состоит из 25×2 витков. Обмотка II также имеет среднюю точку и содержит 1550 ×2 витков провода ПЭ 0,19.

Между этими обмотками намотан один слой из провода ПЭ 0,19, служащий экраном.

Сборку и стяжку пластин сердечника трансформатора следует выполнять очень тщательно. В противном случае возрастут потери в железе и вибропреобразователь будет плохо работать.

Дроссель $Дp_1$ выполнен в виде бескаркасной катушки, намотанной виток к витку проводом ПЭ 1,5 *мм*. Диаметр катушки — 20 *мм*, число витков — 50.

Дроссель $Дp_2$ намотан на каркасе диаметром 10 *мм* со щечками. Он содержит 550 витков провода ПЭ 0,2. Намотка «внавал», ширина намотки 15 *мм*.

Дроссели $Др_3$, $Др_4$ собираются на железе Ш-12. Толщина набора каждого сердечника — 15 *мм*. Обмотка дросселя $Др_3$ состоит из 2 000 витков провода ПЭ 0,2, железо собирается с зазором в 0,1 *мм*.

Дроссель $Др_4$ содержит 80 витков провода ПЭ 1,2 *мм*.

Приемник потребляет от аккумулятора ток около 5 *а*. Выключатель, установленный на переменном сопротивлении R_{12}, не рассчитан на такой ток. Поэтому для включения приемника можно использовать отдельный выключатель, рассчитанный на указанный ток, или применить реле.

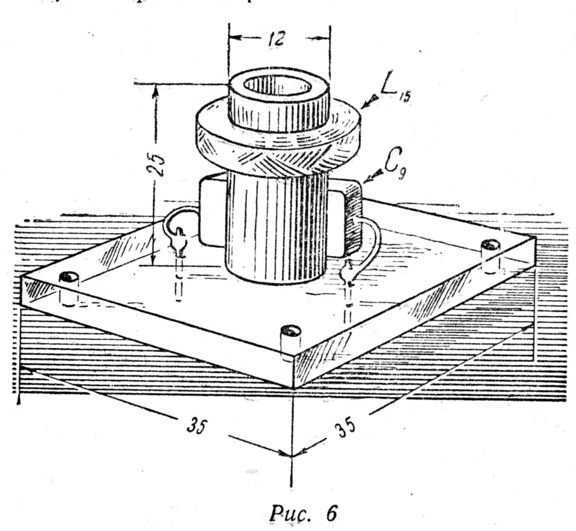


Рис. 6

Реле может быть любого типа с контактами, рассчитанными на ток не менее 5 *а*.

Катушку реле следует перемотать. На ее каркас желательно уложить 100—150 витков провода ПЭ диаметром не менее 1 *мм*.

До установки на место, реле следует испытать. При токе в 1 *а* оно должно срабатывать. Если реле не будет срабатывать, придется увеличить число витков.

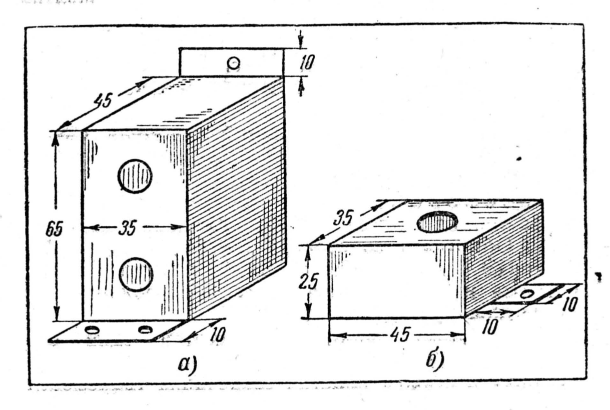


Рис. 7

Катушка реле включается в цепь накала ламп через выключатель сопротивления R_{12}, а контакты реле — в первичную цепь трансформатора вибропреобразователя. Таким образом, при включении приемника замыкается цепь накала ламп и катушки реле. Последнее срабатывает и замыкает цепь вибропреобразователя.

Катушка реле одновременно служит и дросселем в цепи накала ламп. Поэтому при наличии реле надобность в дросселе $Др_4$ отпадает.

КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ ПРИЕМНИКА

Расположение основных деталей приемника на шасси показано на рис. 4. Все они должны быть прочно укреплены. Постоянные сопротивления и конденсаторы прочно крепятся к специальным изолированным стойкам. Прочность монтажа обеспечит надежность и бесперебойность работы приемника в машине.

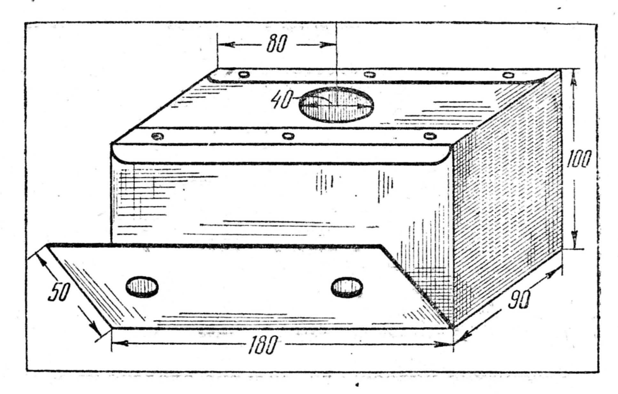


Рис. 8

Смонтированный приемник помещается в металлический корпус, размеры которого приведены на рис. 10,*а*.

Корпус сделан из миллиметрового железа, углы корпуса завалены и пропаяны оловом. На передней стенке корпуса сделан прямоугольный вырез для кнопок и просверлены два отверстия для осей регуляторов громкости и тона.

В середине стенки над кнопками просверлено отверстие для контрольной лампочки, закрытой наличником от лампочки телефонного коммутатора.

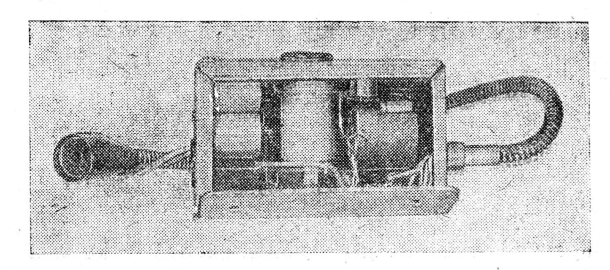


Рис. 9

В дне корпуса просверлены 12 отверстий — по одному под каждой катушкой. В эти отверстия вводится отвертка при настройке приемника.

Задняя крышка корпуса привинчивается к шасси приемника Таким образом приемник вставляется в корпус вместе с задней крышкой, которая затем крепится к корпусу четырьмя болтиками.

В задней крышке корпуса приемника двумя болтиками привинчивается карболитовый цоколь от лампы металлической серии, служащий колодкой питания.

Рядом с этой колодкой укреплена экранированная колодка для ввода антенны. Устройство ее показано на рис. 12.

Эта колодка при помощи фланца крепится к задней крышке корпуса приемника.

Гнездо антенны соединяется с первой (от катода) сеткой лампы $Л_1$ коаксиальным кабелем или бронированным проводом.

К передней стенке корпуса приемника привинчен наличник, выполненный из молочного органического стекла. Размеры и вид наличника показаны на рис. 10,*б* и рис. 11.

КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ ВЫПРЯМИТЕЛЯ

После изготовления корпуса и всех деталей блока питания можно приступить к его сборке.

Трансформатор, все дроссели, конденсаторы и реле устанавливаются внутри корпуса блока питания.

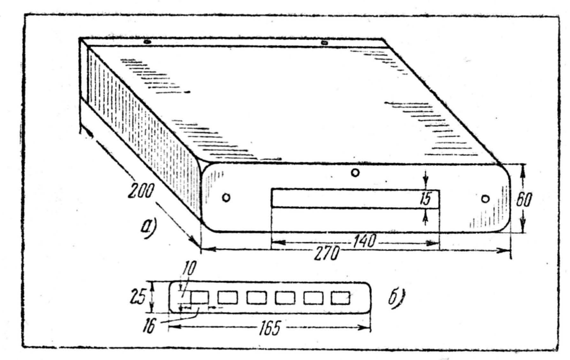


Рис. 10

В верхней панели корпуса выпиливается отверстие для вибратора. Под этим отверстием на подставках крепится ламповая панелька, в которую вставляется вибропреобразователь. Через боковую стенку корпуса блока питания, расположенную со стороны аккумулятора, выводятся два провода, для подключения блока к аккумулятору. Эти проводники сечением 2,5² *мм* должны быть свиты между собой. Через противоположную стенку выведен шланг питания, который подключается к приемнику. К концу этого шланга припаяна пластмассовая (круглая) ламповая панелька, служащая колодкой включения. На шланг обязательно должен быть одет двойной

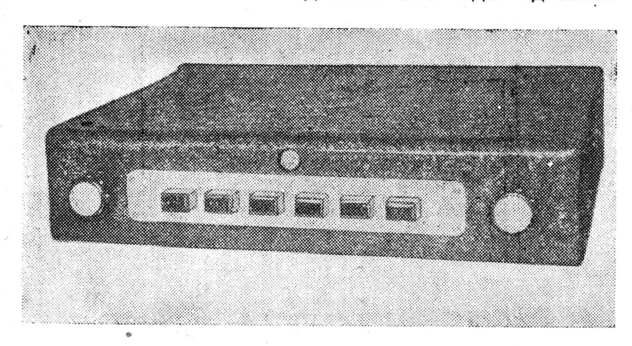


Рис. 11

металлический чулок, который надежно следует соединить с корпусом блока питания. От этой же ламповой панельки (колодки) отходят два бронированные проводника к громкоговорителю.

НАЛАЖИВАНИЕ ПРИЕМНИКА

При налаживании приемника желательно питать его от отдельного выпрямителя, дающего анодное напряжение 240 *в* и напряжение накала ламп 6,3 *в*.

Таблица 2

Лампы	Напряжение на аноде в вольтах	Напряжение на экранной сетке в вольтах	Напряжение на катоде в вольтах	Напряжение на аноде гетеродина в вольтах
6А8	200	100	+ 3	100
6К7	200	100	+ 1,5	—
6К7	200	100	+ 1,5	—
6Г7	50	—	+ 3	—
6V6	240	200	+12,5	—

Режим ламп приемника приведен в таблице 2.

Налаживанию супергетеродинных приемников уделялось много места на страницах нашего журнала, поэтому останавливаться на этом вопросе мы не будем. Нужно только учесть, что данный приемник имеет две ступени усиления промежуточной частоты, а следовательно легко самовозбуждается.

Закончив налаживание приемника, отсоединяют выпрямитель и вместо него подключают блок питания и проверяют работу всей установки.

Окончательная подстройка контуров на выбранные радиостанции производится после установки приемника в автомобиле.

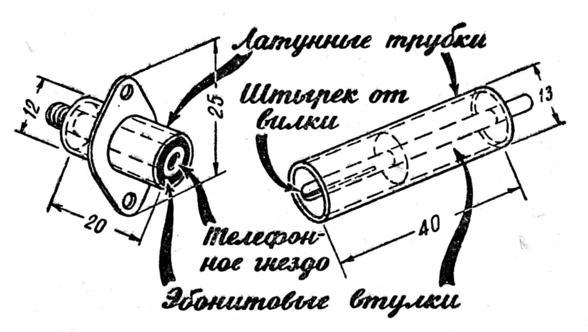


Рис. 12

УСТАНОВКА ПРИЕМНИКА В МАШИНЕ

Приемник устанавливается под карманом, расположенным справа от щитка приборов (рис. 13).

Для этого надо вынуть карман и сделать небольшой вырез в картоне, привинченном под щитком приборов. Крепится приемник при помощи металлических планок и болтов с гайками к щитку приборов и к наклонной панели кузова машины.

Для громкоговорителя делается щит из фанеры толщиной 10 *мм*. Отверстие для громкоговорителя у этого щитка надо задрапировать шелком, а громкоговоритель заключить в чехол из марли.

Динамик с отражательным щитком устанавливается на месте вынутого кармана.

Блок питания крепится двумя болтами к наклонной панели кузова машины под капотом. Рядом с этим блоком просверлено отверстие для кабеля питания.

Антенна может быть установлена наклонно с правой стороны ветрового стекла на эбонитовых изоляторах. В качестве антенны применяется стальная

(Окончание см. на стр. 32)

Перевод приемника „Родина" на металлические лампы

(*Лаборатория Центрального радиоклуба Досарма*)

В журнале «Радио» № 6 за 1950 год было помещено описание переделки приемника «Родина» на сетевые металлические лампы, где в выпрямителе были применены кенотрон 30Ц6С и барретор 0,3Б17-35.

Ниже приводится описание второго варианта переделки этого приемника с применением выпрямителя с кенотроном типа 5Ц4С или 6Х5.

Вместо кенотрона можно применить и трехэлектродную лампу 6С5 или 6Ф5 с закороченной на анод сеткой. Переделка приемника «Родина» по этому варианту несколько упрощается за счет незначительного усложнения конструкции выпрямителя.

ПЕРЕДЕЛКА ПРИЕМНИКА

Как и в первом варианте переделки, лампа 6А8 ставится вместо лампы СБ-242; лампы 2К2М заменяются лампами 6К7, а 2Ж2М — лампами 6Ж7.

При переделке приемника по описываемому здесь варианту нити накала его ламп остаются соединенными параллельно. Необходимо лишь освободить лепестки гнезд *5* и *8* у ламповых панелек $Л_2$, $Л_3$, $Л_4$, $Л_5$ и $Л_6$ от припаянных к ним сопротивлений, конденсаторов и монтажных проводников схемы.

Переделка приемника начинается с изменения схемы цепи накала приемника. Для этого необходимо, руководствуясь принципиальной и монтажной схемами приемника *, произвести следующие переделки. Оставив лепестки гнезд *1* и *2* всех ламповых панелек соединенными между собой и с корпусом приемника, надо закоротить выводы дросселя L_{10} и отключить лепесток *7* ламповой панельки $Л_5$ от переключателя $П_2$ (точка *Б* на монтажной схеме). К седьмому лепестку этой панельки следует припаять проводник (+2) шнура питания (провод —2 остается припаянным к лепесту гнезда *2* панельки $Л_3$ и шасси приемника). На этом и заканчивается переделка цепи накала.

Детали и соединительные провода, припаянные к гнездам *5* и *8* указанных выше панелек, следует отсоединить от них и укрепить на отдельных стойках. Конструкция такой стойки приведена на рис. 4 в № 6 журнала «Радио». Отрицательное смещение на управляющие сетки ламп $Л_4$, $Л_5$ и $Л_6$ подается за счет падения напряжения на сопротивлениях R'_{12} R'_{13}, включенных в катоды этих ламп (рис. 5 в № 6 журнала). Сопротивление R_{10} и конденсатор C_{33}, отпаянные от лепестка гнезда *8* панельки $Л_5$, припаиваются к точке *В* переключателя (см. монтажную схему). Шнур питания может быть использован для соединения приемника с выпрямителем. Включается он так: его провод «+2» припаивается к лепестку гнезда *7* панельки $Л_5$; провод «—2» остается соединенным с лепестком гнезда *2* панельки $Л_3$ и шасси, а провод «+120» — с переключателем. Провод «—120», отсоединенный от лепестка гнезда *8* панельки $Л_4$, припаивается к пластинке переключателя, к которой раньше был припаян провод «+2». К шнуру питания добавляется еще один проводник, присоединяющийся к лепестку переключателя, который раньше был соединен с лепестком гнезда *7* панельки $Л_5$. Проводники «—120» и дополнительный будут служить для включения приемника в сеть. На этом и заканчивается вся переделка схемы приемника. Остается теперь лишь собрать выпрямитель.

---

* Монтажная схема приемника «Родина» приведена в № 6 журнала «Радио» за 1950 год. Ниже будут приводиться ссылки и на другие рисунки, помещенные в этом номере журнала.

ВЫПРЯМИТЕЛЬ

Схема кенотронного выпрямителя приведена на рис. 1.

Переменное напряжение на аноды кенотрона 5Ц4С подается с концов первичной обмотки трансформатора $Тр_1$ (точки *0* и *220*). Плюс выпрямленного напряжения снимается с катода лампы и подается на сглаживающий фильтр, состоящий из дросселя *Др* и конденсатора *С*. Отрицательным полюсом выпрямленного напряжения служит средняя точка первичной обмотки трансформатора (точка *110* на рис. 1). Нити накала ламп приемника питаются от обмотки V трансформатора, дающей 6,3 *в*, а нить накала кенотрона — от обмотки IV, которая должна давать напряжение 5 *в*.

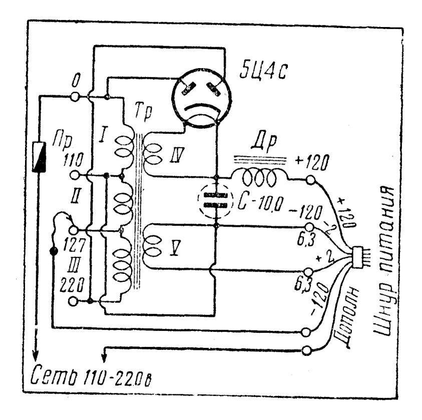


Рис. 1

Силовой трансформатор для выпрямителя может быть применен любого типа; необходимо только, чтобы его первичная обмотка была секционирована и имелись выводы для включения в сеть 110, 127 и 220 *в*, а вторичные его обмотки обеспечивали бы необходимые напряжения и токи для питания нитей накала ламп.

Дроссель фильтра выпрямителя *Др* может быть взят любой из имеющихся в продаже или изготовлен по данным, помещенным в описании переделки приемника по первому варианту. Электролитический конденсатор *С* можно взять емкостью 10—20 *мкф* на рабочее напряжение 250 *в.* Электролитический конденсатор на выходе фильтра отсутствует, так как его роль выполняет конденсатор C_{35}, имеющийся в приемнике. Остальные детали схемы обычные.

Если не удастся достать силовой трансформатор с секционированной первичной обмоткой, то схема выпрямителя может быть несколько изменена соответственно рис. 2. Здесь трансформатор имеет только одну первичную обмотку, рассчитанную для включения в сеть 120 *в.*

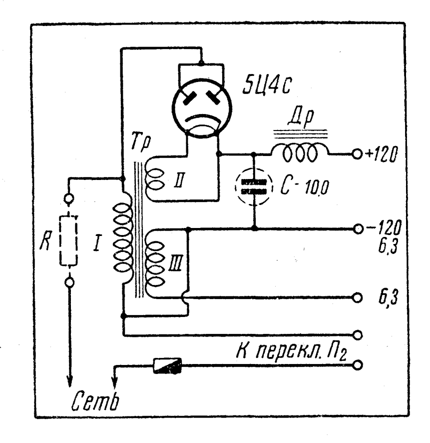


Рис. 2

Выпрямитель работает по схеме однополупериодного выпрямителя. Для включения его в сеть напряжением 220 *в* последовательно с первичной обмоткой трансформатора можно включить сопротивление *R*. Величину его надо подобрать опытным путем; она будет лежать в пределах от 300 до 400 *ом.*

Подгонку следует начинать со включения бóльшего сопротивления и постепенно уменьшать его до тех пор, пока напряжение на концах первичной обмотки не достигнет 120 *в.* Вместо сопротивления *R* может быть использована электрическая лампочка мощностью 40 *вт,* рассчитанная на напряжение сети 127 *в.*

На рис. 3 приведена схема выпрямителя на кенотроне 6Х5С. Катоды этой лампы изолированы от ее нити накала. Поэтому нить этого кенотрона можно питать от той же обмотки, которая предназначена для питания нитей ламп приемника. В результате схема значительно упрощается, так как силовой трансформатор в этом случае может иметь всего две обмотки.

В качестве такого трансформатора можно использовать имеющиеся в продаже автотрансформаторы. Автотрансформатор имеет всего одну секционированную обмотку. Поверх нее надо намотать проводом ПЭ 0,6—0,8 еще одну с таким расчетом, чтобы она давала напряжение 6,3 *в.*

Зная число витков обмотки автотрансформатора (оно указывается в его паспорте), количество витков в понижающей обмотке можно определить по формуле:

$$n_2 = \frac{n_1 u_2}{u_1},$$

где n_1 — число витков обмотки автотрансформатора,
n_2 — число витков вторичной обмотки,
u_1 — сетевое напряжение,
u_2 — напряжение на вторичной обмотке (6,3 *в*).

При наличии селенового столбика или ламп 6С5, 6Ф5, они могут быть применены вместо кенотрона 6Х5С.

Схема включения этих ламп и селенового столбика указана на рис. 3 пунктиром. Селеновый столбик должен иметь 15 шайб диаметром не менее 20 *мм.*

Данные самодельных трансформаторов для всех схем приведены в таблице.

Любой из описанных здесь выпрямителей может быть смонтирован на шасси, изготовленном из алюминия или фанеры.

Размеры шасси будут в значительной степени зависеть от размеров силового трансформатора и потому они здесь не приводятся. Примерное располо-

Таблица

Наименование обмоток	К схеме рис. 1	К схеме рис. 2	К схеме рис. 3
Сечение железного сердечника	6 *см²*	6 *см³*	4,5 *см³*
Тип железа	Ш-19, Ш-20, Ш-25	Ш-19, Ш-20, Ш-25	Ш-11, Ш-15, Ш-19
Число витков и диаметр провода I секции	1100 ПЭ 0,4	1270 ПЭ 0,4	1700 ПЭ 0,3
Число витков и диаметр провода II секции	170 ПЭ 0,4	50 ПЭ 0,1	85 ПЭ 1,0
Число витков и диаметр провода III секции	1000 ПЭ 0,27—0,3	63 ПЭ 1,0	—
Число витков и диаметр провода IV секции	50 ПЭ 1,0	—	—
Число витков и диаметр провода V секции	63 ПЭ 1,0	—	—
Напряжение в I секции	110 *в*	127 *в*	127 *в*
Напряжение во II „	17 *в*	5 *в*	6,3 *в*
Напряжение в III „	100 *в*	6,3 *в*	—
Напряжение в IV „	5 *в*	—	—
Напряжение в V „	6,3 *в*	—	—

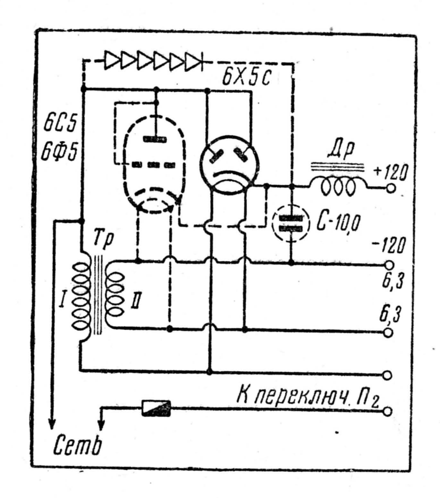


Рис. 3

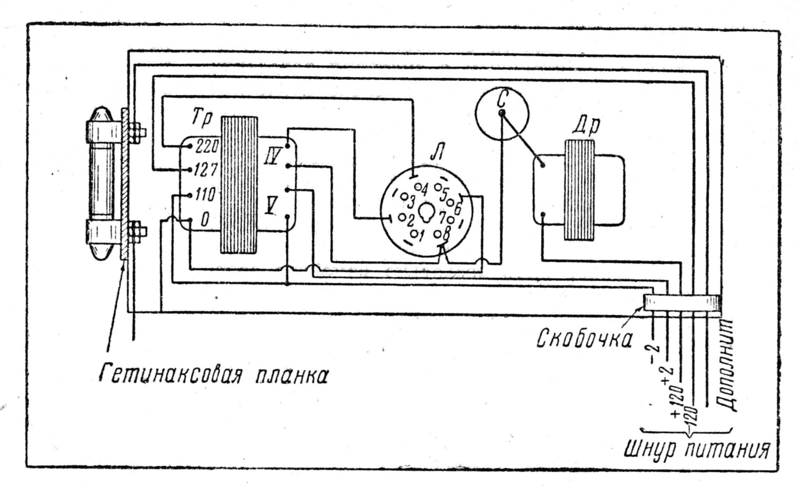


Рис. 4

жение деталей выпрямителя, схема которого приведена на рис. 1, показано на рис. 4.

Монтажная схема настолько проста, что не требует пояснений. Концы шнура питания, идущего от приемника, подпаиваются непосредственно к соответствующим точкам схемы выпрямителя и закрепляются при помощи скобочки к его шасси.

Переделанный приемник при отсутствии ошибок в монтаже должен сразу же начать нормально работать.

В заключение следует заметить, что к переделанному по описанному способу приемнику нельзя присоединять непосредственно заземление, так как это может привести к короткому замыканию осветительной сети.

Радиоприемник для автомобиля «Москвич»

(Окончание. Начало см. на стр. 25)

хромированная тонкостенная трубка диаметром 6 *мм* и длиной 120 *мм*. Антенна соединяется с приемником коаксиальным кабелем или бронированным проводом с помощью экранированной вилки (рис. 12).

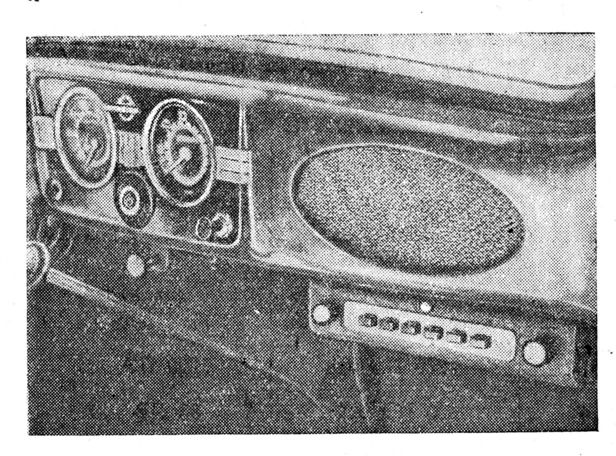


Рис. 13

При установке антенны надо подобрать для нее наивыгоднейшее место с точки зрения наименьшего влияния электропомех.

ПОМЕХИ

Автомобильный приемник в отношении электропомех находится в очень невыгодных условиях. Контакты вибропреобразователя и система электрооборудования автомобиля создают большие помехи, и если не принять специальных мер защиты, невозможно будет принимать в автомобиле даже мощные радиостанции.

Помехи, создаваемые вибропреобразователем, можно подавить тщательной экранировкой приемника, блока питания и подводящих проводов и ввода антенны.

Для устранения помех, создаваемых искрением свечей зажигания мотора автомобиля, следует установить в центральный провод высокого напряжения «объемное» сопротивление в 8 000—10 000 *ом*. Такие сопротивления выпускаются нашей промышленностью. Для этой цели непригодны обычные мастичные сопротивления, так как они быстро выходят из строя.

Если эта мера окажется недостаточной, надо такие же объемные сопротивления включить во все четыре провода, подходящие к свечам

Необходимо также заблокировать динамомашину безиндукционным конденсатором емкостью 0,25 *мкф* в металлическом корпусе. Конденсатор этот следует установить непосредственно у выводного зажима динамомашины с таким расчетом, чтобы длина соединительных проводников не превышала 10—15 *мм*

Один конец конденсатора подключается к корпусу динамомашины, а другой — к выводному зажиму, с которым соединено реле динамомашины.

Кроме вышеуказанных мер борьбы с помехами, необходимо тщательно электрически соединить все агрегаты автомобиля: двигатель, коробку скоростей, радиатор и другие узлы, которые шарнирно связаны между собой. Эти соединения следует выполнять медным чулком от бронированного кабеля, закрепляя его концы болтами с разрезными шайбами и гайками.

Портативный РАДИОПРИЕМНИК

(Лаборатория Центрального радиоклуба Досарма)

Создание малогабаритных и экономичных по потреблению электроэнергии ламп пальчиковой серии, а также небольших по объему и весу гальванических батарей позволило разработать легкий и портативный переносный радиоприемник, обладающий достаточно высокой чувствительностью при приеме на рамку.

Такой приемник может найти себе широкое применение в туристских походах, в пионерских лагерях, в тракторных бригадах, полевом стане и др.

Описываемая конструкция рассчитана на изготовление радиолюбителями, имеющими опыт в постройке супергетеродинных приемников.

СХЕМА ПРИЕМНИКА

Приемник (рис. 1) представляет собой четырехламповый супергетеродин на пальчиковых лампах, питаемых от малогабаритных батарей.

Первая лампа (1А1П) является преобразователем частоты, вторая (1К1П) — усилителем промежуточной частоты. Детектирование, автоматическая регулировка чувствительности и предварительное усиление низкой частоты осуществляются третьей лампой (1Б1П), а усиление мощности — четвертой лампой (2П1П).

В приемнике имеются четыре фиксированные настройки: две — для средневолновых и две — для длинноволновых радиовещательных станций. Первая настройка предназначена для приема одной из радиостанций, работающих в диапазоне волн от 800 до 2 100 *м*, вторая — от 650 до 1 500 *м*, третья — от 380 до 770 *м* и четвертая — от 270 до 460 *м*. Переход с одной настройки на другую осуществляется переключателем $П_1$.

Входная цепь приемника состоит из приемной рамки и четырех групп конденсаторов ($C_1 - C_8$), каждая из которых служит для настройки на отдельную станцию. При помощи полупеременных конденсаторов C_2, C_4, C_6, C_8 при налаживании приемника осуществляется точная подстройка входного контура на принимаемую станцию.

Полосовой фильтр L_5, C_{12}, L_6, C_{13} в анодной цепи преобразователя 1А1П при помощи магнетитовых сердечников настраивается на промежуточную частоту 460 *кгц*.

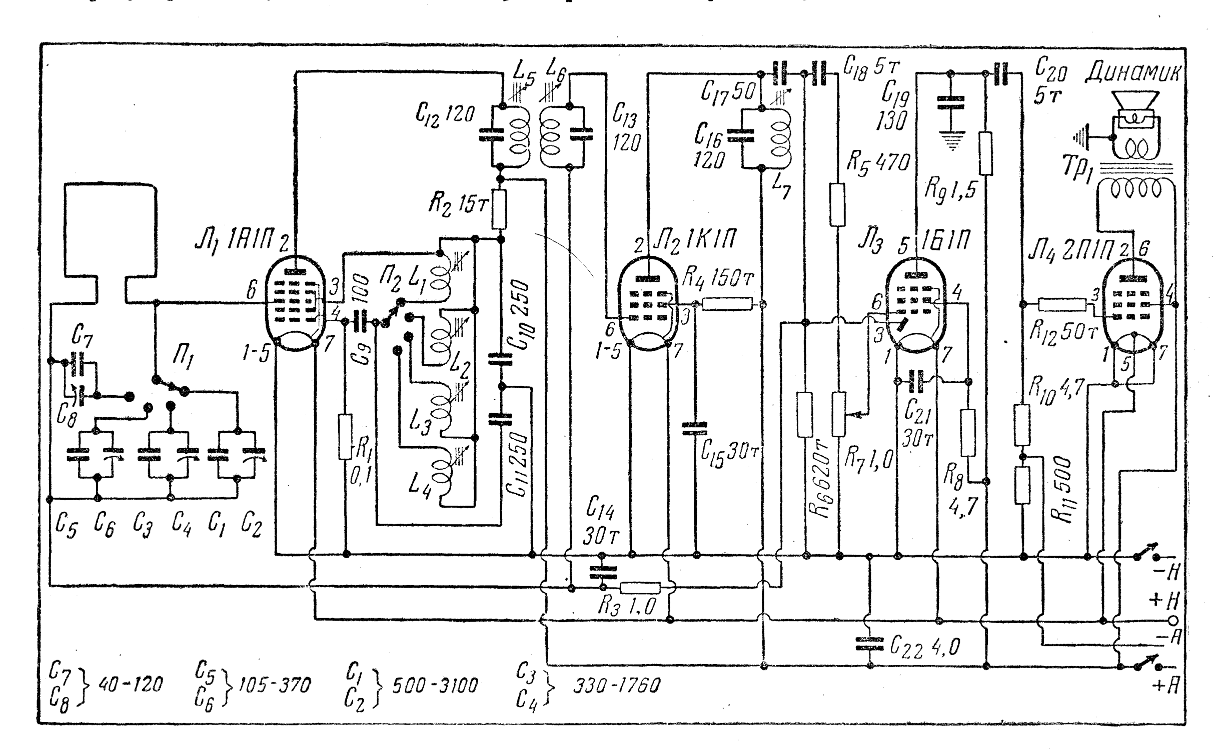


Рис. 1. Принципиальная схема приемника

Гетеродин собран по схеме с емкостной связью. При такой его схеме значительно упрощается устройство переключателя для перехода с одной настройки на другую. Переключение катушек $L_1 - L_4$ производится переключателем $П_2$, смонтированным на одной оси с переключателем $П_1$.

Контур L_7 C_{16} в анодной цепи лампы $Л_2$ также настраивается на промежуточную частоту магнетитовым сердечником. Нагрузкой диодной части

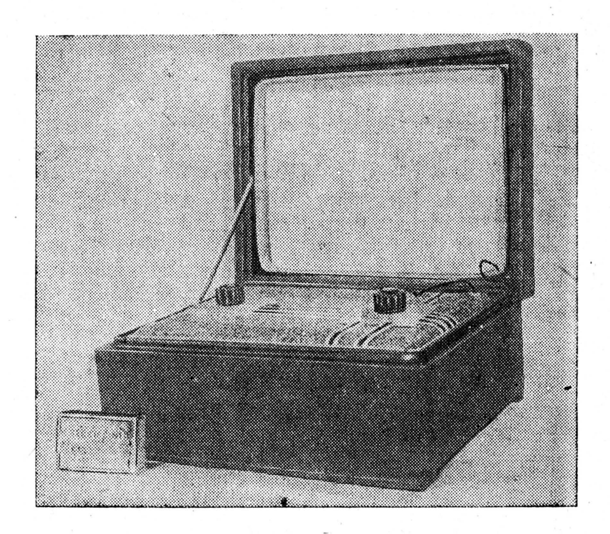


Рис. 2. Внешний вид приемника

лампы $Л_3$ служат две цепи: цепь АРЧ (R_3 и R_6) и цепь звуковой частоты (C_{18}, R_5 и регулятор громкости R_7). С регулятора громкости напряжение звуковой частоты подается на управляющую сетку пентодной части лампы 1Б1П. Конденсатор C_{19} замыкает токи промежуточной частоты на катод. Кроме того, подбором величины его емкости можно изменять тембр передачи. Сопротивление R_{10} является утечкой сетки.

Сопротивление R_{11} служит для автоматической подачи смещения на управляющую сетку лампы $Л_4$ (2П1П). Величина напряжения, выделяющегося на этом сопротивлении, зависит от величины анодного тока, т. е. от напряжения анодной батареи, и колеблется от 5,5 *в* до 3,5 *в*.

На выходе приемника применен электродинамический громкоговоритель „Малютка" типа ГД-0,35. Регулятор емкости R_7 и выключатель батарей управляются одной ручкой. При выключении питания одновременно разрываются цепи накала и анода.

Наличие в цепи питания блокировочного конденсатора C_{22} обязательно. Без этого конденсатора при частично разряженных анодных батареях возникает генерация.

КОНСТРУКЦИЯ И ДЕТАЛИ

Приемник смонтирован на двух алюминиевых панелях. Внешний вид его и размещение деталей показаны на фото рис. 2, 3 и 4. Размеры передней панели 150×210 *мм*, задней — 210×58 *мм*. Задняя панель крепится к передней винтами на расстоянии 55 *мм* от верхнего края последней.

На передней панели расположены динамический громкоговоритель, переключатель настройки, регулятор громкости с выключателем, конденсатор C_{22} и конденсаторы $C_1 - C_8$. На верхней стороне задней панели расположены лампы, контуры гетеродина и усилителя промежуточной частоты и выходной трансформатор; внизу этой панели размещены все конденсаторы и сопротивления.

Приемник помещается в чемоданчик, внутренние размеры которого 70×155×215 *мм*. Глубина передней открывающейся стенки чемоданчика (рис. 2), внутри которой помещена рамочная антенна, равна 20 *мм*.

Электрические величины всех конденсаторов и сопротивлений приемника указаны на принципиальной схеме (рис. 1).

Приемная рамка, катушки и выходной трансформатор — самодельные. Данные всех катушек приведены в таблице. Намотаны они на эбонитовых каркасах; наружные размеры каркасов для катушек $L_1 - L_4$ указаны на рис. 5, *а*, для катушек L_5, L_6—на рис. 5, *б*. Для катушки L_7 применяется такой же каркас, как и для $L_1 - L_4$. Все катушки снабжены магнетитовыми сердечниками диаметром 6,5 *мм*, длиной 100 *мм*.

Контуры промежуточной частоты заключены в экраны, сделанные из корпусов электролитических конденсаторов (внутренний диаметр экрана 25 *мм*).

Крепление катушек гетеродина показано на рис. 5, *в*.

Катушки промежуточной частоты (рис. 5 *г*, *д*) крепятся к шасси при помощи пластинок из органического стекла, к которым эбонитовый каркас катушки приклеивается раствором органического стекла в дихлорэтане. В этих пластинках делаются отверстия с нарезкой для штифтов магнетита.

Приемная рамка не имеет каркаса и выполняется следующим образом. На деревянный шаблон размерами 150×210×30 *мм* наматываются три-четыре слоя тонкой бумаги. Затем поверх этой

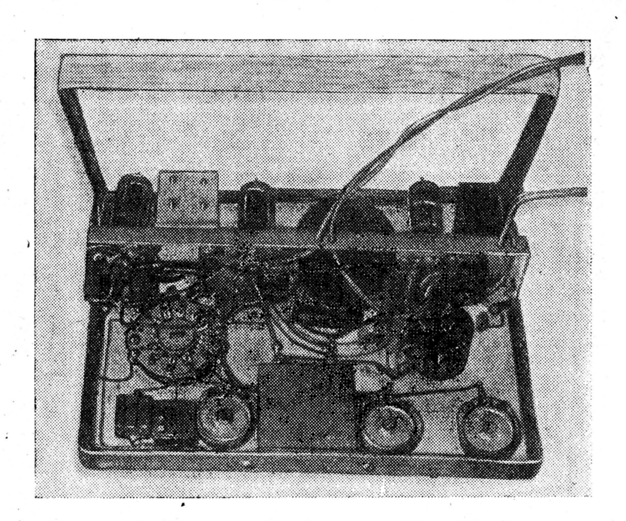


Рис. 3. Расположение деталей на шасси

бумаги наматывают вплотную 20 витков провода ПЭБО 0,64 и густо промазывают коллодием. Затем наматывают тем же проводом второй слой обмотки в количестве 8 витков и опять промазывают коллодием. Когда рамка просохнет, ее снимают с шаблона.

Выходной трансформатор $Тр_1$ собирается на железе Ш-12; толщина набора сердечника — 15 *мм*;

воздушный зазор — 0,5 *мм*. Первичная обмотка содержит 4500 витков провода ПЭЛ 0,1, вторичная (для громкоговорителя 0,35-ГД) состоит из 94 витков провода ПЭЛ 0,5.

В этом приемнике можно применить и громкоговоритель типа 1ГДМ-1,5 с сопротивлением звуковой катушки $R = 3{,}25$ *ом*; в этом случае вторичная обмотка выходного трансформатора должна содержать 81 виток провода ПЭЛ 0,5.

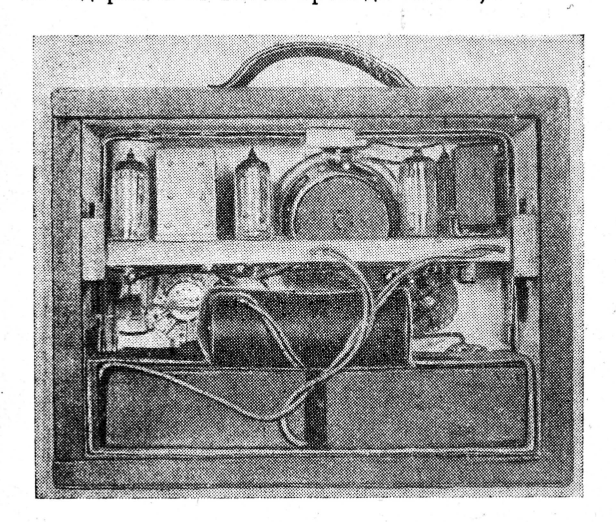


Рис. 4. Приемник в упаковке со снятой задней крышкой

Переключатель $П_1 — П_2$ можно взять любой конструкции, но он обязательно должен быть двойным на четыре положения.

ПИТАНИЕ

Для питания нитей накала ламп служит один элемент типа НС-СА (для слуховых аппаратов) емкостью 2,4 а-ч, эдс 1,6 *в*. Можно также применить один элемент типа «Сатурн». Аноды ламп питаются от двух батарей типа ГБ-СА-45 (также для слухового аппарата) емкостью 0,2 а-ч, эдс 48 *в*. При отсутствии указанных источников питания можно применить любые элементы и батареи, но придется соответствующим образом увеличить размер футляра, в котором монтируется приемник.

Батарейные лампы пальчиковой серии довольно чувствительны к изменению величин питающих напряжений. Напряжение накала не должно быть выше 1,2 *в* и ниже 1 *в;* при напряжении накала 1 *в* громкость приема значительно снижается, а при 0,9 *в* прием совершенно прекращается. Величина напряжения анодной батареи менее критична: наибольшая громкость получается при 90 *в;* при 45 *в* громкость уменьшается примерно в два раза. Поэтому в случае прекращения работы приемника поиски причины этого следует начинать с проверки напряжения накала.

Выходная мощность приемника при анодном напряжении 90 *в* равна 0,27 *ва*. Приемник потребляет общий ток накала 0,3 *а* при $E_н = 1{,}2$ *в* и ток анода — 12 *ма* при $E_a = 90$ *в;* при 80 *в* — 10 *ма;* при 70 *в* — 8 *ма* и при 57 *в* — 4,5 *ма*.

НАЛАЖИВАНИЕ

После проверки правильности выполнения монтажа приступают к налаживанию приемника. Налаживание его в основном сводится к настройке контуров усилителя промежуточной частоты, контуров гетеродина и входного контура. Точность настройки контуров в значительной мере определяет чувствительность и избирательность приемника.

Наилучшие результаты дает настройка при помощи сигнал-генератора и индикатора выхода. Настройка с помощью сигнал-генератора неоднократно описывалась на страницах нашего журнала, поэтому останавливаться на ней не будем.

При отсутствии указанных приборов настраивают приемник сначала на какую-нибудь одну громкослышимую станцию, а затем и на все остальные. Настройка производится в следующей последовательности. Сначала следует отключить рамочную антенну и присоединить вместо нее сопротивление по-

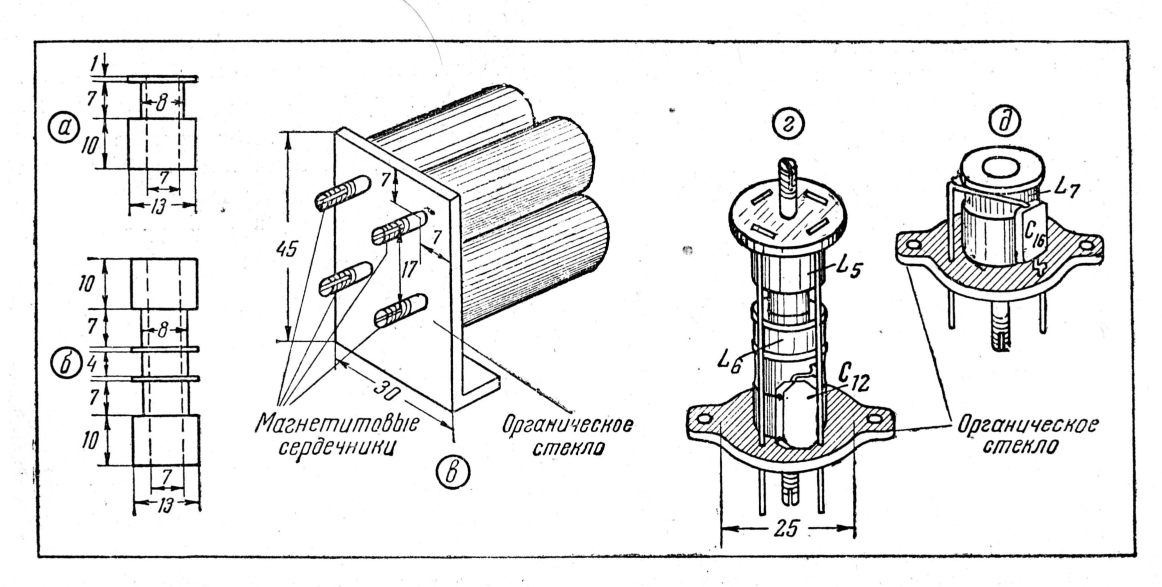


Рис. 5. Устройство катушек

Таблица

Данные катушек приемника

Катушки	Число витков	Провод	Способ намотки	Индуктивность без сердечника	Индуктивность с сердечником
L_4	100	ПЭШО 0,2	Внавал	76 *мкгн*	160 *мкгн*
L_3	130	„ 0,2	„	124 „	270 „
L_2	170	„ 0,2	„	230 „	450 „
L_1	185	„ 0,2	„	280 „	550 „
L_5	280	ПШД 0,14	„	600 „	1240 „
L_6	280	„ 0,14	„	600 „	1240 „
L_7	280	„ 0,14	„	600 „	1240 „

рядка 3 000—10 000 *ом*, т. е. сделать вход приемника апериодическим. К сетке лампы 1А1П следует присоединить наружную антенну через конденсатор емкостью 50—100 *пф*. Если все катушки приемника выполнены точно по данным таблицы, то магнетитовые сердечники контуров промежуточной частоты должны быть введены в катушки приблизительно на три четверти. При этих условиях, подключив питание к приемнику, вращением магнетита начинают настраивать гетеродинный контур на принимаемую станцию. Когда станция будет услышана, подстройкой контуров промежуточной частоты добиваются получения наибольшей громкости. Затем снова уже окончательно подстраивают гетеродинный контур, добиваясь наибольшей громкости звучания. Этим заканчивается настройка контуров промежуточной частоты.

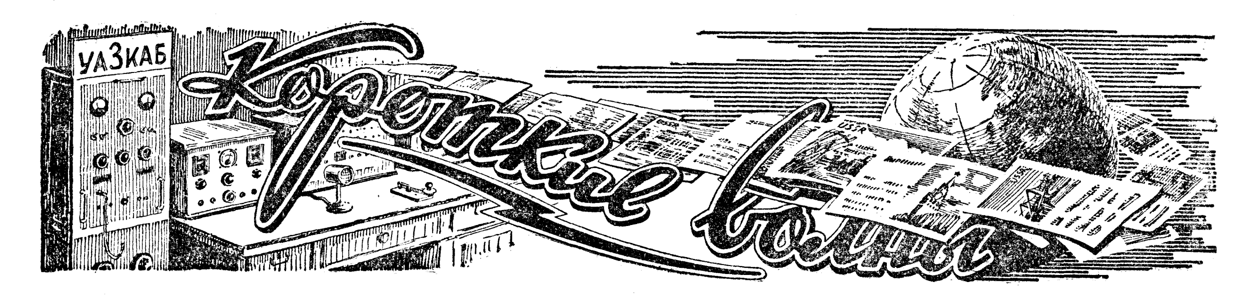
Затем переключают приемник на другую станцию и подстраивают теперь только гетеродинный контур. Настройка на две другие станции производится аналогично. После этого отключают от входа приемника антенну и сопротивление и присоединяют приемную рамку.

Рамка, как известно, обладает резко выраженным направленным действием, т. е. она дает наибольшую громкость приема тогда, когда ребро рамки направлено на принимаемую станцию. Поэтому, прежде чем приступать к настройке входного контура, необходимо плавно повернуть рамку так, чтобы была слышна нужная станция, а затем уже подбирать емкость конденсатора входного контура. Подбором величины емкости для каждой станции заканчивается настройка приемника.

Чувствительность описанного приемника получилась довольно высокой. Так, в неблагоприятных условиях (в подвале дома) громкость приема четырех станций центрального вещания получилась достаточной для озвучания комнаты средних размеров. Можно поэтому предположить, что и при значительном удалении приемника от этих станций громкость приема будет удовлетворительной.

При приеме в стационарных условиях передачи дальней станции к управляющей сетке лампы 1А1П можно через конденсатор емкостью 25—50 *пф* присоединить наружную антенну.

При пользовании такой передвижкой в домашних условиях для питания ламп надо применять батареи, обладающие большей емкостью, т. е. элементы типа 3С и анодные батареи типа БАС.



Соревнования на звание чемпиона Досарма 1950 года по приему на слух и передаче на ключе

По условиям соревнований 1950 года к участию в них были допущены победители личного первенства на отборочном Всесоюзном первом конкурсе радистов-операторов.

Соревнования проводились по трем следующим видам:

1. Прием на слух буквенного текста с записью рукой.
2. Прием на слух буквенного текста с записью на пишущей машинке.
3. Передача на ключе.

Первый вид соревнований начинался с приема буквенного текста объемом 150 групп (в группе 5 букв). Начиная со скорости 200 знаков в минуту, передавался осмысленный открытый текст.

Оценка за прием различных скоростей в этом виде соревнований определялась по таблице 1.

Второй вид соревнований — прием на слух буквенного текста с записью на пишущую машинку — начинался также с приема радиограмм буквенного неосмысленного текста объемом 150 групп (в группе 5 букв).

Начиная со скорости 250 знаков в минуту, передавался смысловой текст. Оценка за прием по этому виду соревнований производилась по шкале, приведенной в таблице 2.

За безошибочный прием каждого текста по обоим видам соревнований зачитывалось полное число баллов, положенное по условиям.

За каждую допущенную при приеме ошибку вычиталось одно «штрафное» очко. Участники соревнований, превысившие обусловленный процент ошибок, не допускались к приему следующих по скорости текстов.

Третий вид соревнований — передача на ключе — заключался в передаче открытого буквенного текста на нормальном телеграфном ключе в течение 5 минут. Требовалось вести передачу с максимальной скоростью при отличном качестве передачи.

Звание абсолютного чемпиона Досарма 1950 года присваивалось участнику соревнований, набравшему наибольшее число очков по всем трем видам. Кроме того, определялись победители по каждому отдельному виду соревнований.

Прием конкурсных текстов производился в специально оборудованном классе на нормальные головные телефоны. Подлежащие передаче тексты предварительно набивались на ленту перфоратором, с помощью трансмиттера и звукового генератора переписывались с перфорированной ленты на магнитную пленку и воспроизводились с помощью магнитофона МАГ-800. Постоянство скорости движения магнитной пленки при записи и воспроизведении обеспечивалось путем стабилизации напряжения, питающего магнитофон.

Для того, чтобы уменьшить влияние характера передаваемого текста на результаты приема, применялся метод определения скорости по общепринятому стандарту. Как известно, стандартным телеграфным словом является слово «Парис». Для каждой из скоростей набивалась контрольная лента, имеющая такое количество стандартных слов «Парис», какое количество групп в минуту должно передаваться.

Например, для скорости 150 знаков в минуту набивалась контрольная лента, имеющая $\frac{150}{5} = 30$ слов «Парис». Таким же образом заготовлялись контрольные ленты и для других скоростей. При установке скорости трансмиттера добивались того, чтобы контрольная лента проходила через него в течение одной минуты. Время прохождения контрольной ленты через трансмиттер определялось с помощью трех секундомеров. Далее контрольная лента пропускалась через трансмиттер еще два-три раза и только после того, как было зафиксировано, что все пробы проходили в течение одной минуты каждая, контрольный текст переписывался на пленку магнитофона. Время прохождения текста при записи на магнитную пленку и при его воспроизведении также контролировалось по секундомерам.

Перед началом соревнований была проведена жеребьевка участников соревнований. Она была необходима, потому что в целях создания наилучших

Таблица 1

Скорость знаков в минуту	Наибольший допустимый % искажений	Число очков
150	2	10
200	2	15
215	2	20
230	2	25
240	3	30
250	4	35
260	5	40
270, 280, 290	6	45

рабочих условий к приему конкурсных текстов одновременно допускалось не более 3—4 человек. Конкурсные листы с принятыми текстами доставлялись судейской коллегии для проверки немедленно по окончании каждой передачи. Результаты каждого участника в ходе соревнований объявлялись через каждые 10—15 минут.

Соревнования по передаче на ключе проводились в последний день соревнований. Участникам соревнований предоставлялось право выбора ключа. Разрешалось работать и на собственных ключах. Передавался смысловой текст средней трудности.

Качество передачи оценивалось судейской коллегией на слух и по записи на ленте ондулятора.

Условия соревнований 1950 года были более сложными, чем предыдущие. Тем не менее результаты 1949 года были перекрыты большинством участников соревнований 1950 года.

Первенство по приему на слух завоевал чемпион 1949 года Федор Васильевич Росляков, принявший на слух конкурсный буквенный смысловой текст, передававшийся со скоростью 410 знаков в минуту и допустивший при этом всего 3 ошибки.

Первенство по передаче на ключе завоевал М. А. Тхорь (Хабаровский радиоклуб), передавший конкурсный текст со средней скоростью 167 знаков в минуту.

Общее первенство и звание абсолютного чемпиона Досарма 1950 года по приему на слух и передаче присвоено члену Московского городского радиоклуба А. Ф. Веремей.

Таблица 2

Скорость знаков в минуту	Наибольший допустимый % искажений	Число очков
220	2	10
230	2	15
240	2	20
250	2	25
260	2	30
270	2	35
280	2	40
290	2	45
300	2	50
310	3	55
320	3	60
330	3	65
340	3	70
350	3	75
360	4	80
370	5	85
380	6	90
390, 400, 410 и т. д.	6	95

Второе и третье места по всем видам соревнований поделили между собой Ф. В. Росляков и Г. И. Патко, набравшие оба по 12 очков.

А. Камалягин

Четвертые соревнования коротковолновиков

(Третий тур и итоги соревнований)

О том, как прошли первый и второй туры соревнований советских коротковолновиков, мы рассказали в № 6 нашего журнала.

На 13—14 мая с. г. был назначен третий, запасной тур. По условиям соревнований участие в этом туре было не обязательным. Но после первых двух туров отрыв друг от друга среди головной группы соревнующихся оказался настолько невелик, что почти все участники соревнования приняли участие и в запасном туре. С первых минут третьего тура большинством участников был предложен весьма высокий темп соревнования.

Так, Константин Шульгин (УА3ДА) через 20 минут после начала тура вел на 20-метровом диапазоне десятую радиосвязь, а его корреспондент — коллективная радиостанция Харьковского радиоклуба УБ5КББ — проводил уже четырнадцатую радиосвязь.

В это время на другом конце того же диапазона станция УА0КСБ (Иркутск) вела девятую связь с харьковчанином т. Цыганенко (УБ5БТ). На частоту радиопередатчика УА0КСБ перестроились многие любительские радиостанции, рассчитывая, что связь с нулевым районом принесет им по 10 очков. Было слышно, как ее зовут УА6КСА, УН1АБ, УА1ВЕ, УА4КЕА и многие другие.

Число слышимых представителей самых разнообразных городов Советского Союза быстро увеличилось. Появились в эфире радиостанции УА9КЙА (Тюмень), УА9КОХ (Новосибирск), УЙ8КАА (Сталинабад), УО5КНН (Кишинев).

С большой громкостью была слышна радиостанция советского Дальнего Востока — УА0КФБ (Благовещенск). С ней установили радиосвязи станции УА6КАА (Краснодарский радиоклуб), УА9КОГ (Новосибирск), УА0УБ (Чита) и УА0КСБ (Иркутск).

Появились с постепенно возрастающей громкостью радиостанции всех континентов мира.

Москвич Юрий Прозоровский (УА3АВ) за 26 минут установил связь с четырьмя континентами. На связь с пятью континентами он затратил 44 минуты и только через 57 минут зафиксировал связи со всеми шестью континентами. В течение ночи т. Прозоровский еще раз установил связь со всеми континентами в лучшее время, затратив 29 минут, но своего достижения 1949 года (связь со всеми шестью континентами за 25 минут) не перекрыл.

Исключительная активность наблюдалась в третьем туре на 160-метровом диапазоне. По условиям соревнования связи на этом диапазоне можно было проводить и внутри города. Такие связи могли дать большое число очков любителям, работающим на простой аппаратуре. Этой возможностью воспользовались коротковолновики ряда городов СССР.

Успешно работали на 160-метровом диапазоне москвичи, харьковчане, ереванцы, пензенцы, сверд-

ловчане и коротковолновики других городов. Этот тур наглядно показал, что использование в соревнованиях 160-метрового диапазона дает значительный эффект и что всем коротковолновикам нужно немедленно начать регулярную работу на этом диапазоне.

Впервые в этом соревновании приняла участие коллективная радиостанция Якутского радиоклуба УА0КЩБ.

Особенно много коллективных радиостанций работало на 40-метровом диапазоне. Нужно отметить четкую работу радиостанции УА3КЕТ (Калининский радиоклуб) и УА3КНБ (Рязань), на которой работал ее бессменный радист Анатолий Гришин. 112 радиосвязей — таков результат этой радиостанции в дневную половину резервного тура.

Плохо, как всегда, работал оператор станции УА3КЩБ (Ивановский радиоклуб). С большим трудом можно было разбирать позывной этой радиостанции.

В третьем туре работали представители всех союзных республик, за исключением Туркменской ССР, радиостанции которой по неизвестной причине «не вышли» на соревнование. Особенно успешно работали представители РСФСР, Украинской ССР, Грузинской ССР и Армянской ССР.

Активное участие во всех турах соревнования принял ряд зарубежных коротковолновиков, в особенности коротковолновики стран народной демократии. Большое количество радиосвязей установили коротковолновики OK1H1, OK1MБ, OK2GW (Чехословакия), YO3RI, YO3KF, YO3GY (Румыния), HA4SA, HA4SB, HA5S (Венгрия), SP1KM, SP1CM, SP5ZPZ (Польша).

Многие из участников соревнования вели работу в течение всех 24 часов. Это сказалось на некотором спаде темпа соревнования к концу тура. Только неутомимые лидеры соревнования Владимир Гончарский, Константин Шульгин, оператор радиостанции Сталинского радиоклуба УБ5КАО Виктор Пряхин четко вели связи в течение всего тура.

* * *

Главная судейская коллегия закончила свою работу и подвела итоги этого интереснейшего в 1950 году соревнования советских коротковолновиков. Прежде всего необходимо отметить, что за истекший год наши коротковолновики повысили свое мастерство и улучшили свою аппаратуру. Это дало возможность перекрыть почти все достижения 1949 года. Так, в прошлом году наибольшее число радиосвязей за один тур (12 часов) составляло 210. Такого результата добился К. Шульгин. В 1950 году это достижение перекрыли 5 человек, в том числе и сам Шульгин, показав, что он имеет большие возможности в улучшении показанных им результатов.

Печальным явлением в соревновании явилось нарушение правил обмена в период между турами двумя лидерами соревнования Л. Лабутиным (УА3ЦР) и А. Плонским (УА3ДМ). Л. Лабутин набрал свыше 900 очков. Но в связи с нарушением Л. Лабутиным правил обмена главная судейская коллегия решила вывести его из числа участников соревнования. Исключен из числа участников и А. Плонский.

Судейская коллегия правильно оценила недостойные советских коротковолновиков поступки Л. Лабутина и А. Плонского. Надо надеяться, что в дальнейшем такие случаи не повторятся.

Звание чемпиона Всесоюзного Досарма 1950 года присуждено Владимиру Гончарскому — УБ5БК (Львов), установившему 285 связей и набравшему 934 очка. В группе «У» 1-й категории первенство присвоено К. Шульгину — УА3ДА (Москва).

Звание чемпиона Всесоюзного Досарма 1950 года по радиосвязи среди коллективных радиостанций заслуженно завоевал оператор радиостанции УБ5КАО Виктор Пряхин (Сталинский радиоклуб). Им установлено 405 двусторонних радиосвязей с 55 областями, 15 республиками СССР и 32 странами мира.

Необходио отметить, что В. Пряхин является не только активным оператором коллективной радиостанции клуба, но и проявляет себя как хороший общественник, ведя большую работу по пропаганде радиотехнических знаний среди молодежи г. Сталино.

Большой удачей молодого коротковолновика Виталия Каневского — УБ5-5551 (Львов) является завоевание им в этом году почетного звания чемпиона Всесоюзного Досарма 1950 года по радиоприему. Тов. Каневский провел 697 наблюдений за работой коротковолновиков 15 союзных республик и 46 стран мира. Он оторвался более чем на 180 очков от ближайших соперников, среди которых — опытные наблюдатели тт. Хазан, Паньков, Филиппов и другие. А ведь короткими волнами В. Каневский стал заниматься только в прошлом году.

Отличные успехи в области установления радиосвязей на малых мощностях продемонстрировал москвич комсомолец Павел Ковалев (УА3ЦУ). Работая на передатчике мощностью всего лишь 5 *вт* на 40- и 160-метровых диапазонах, он установил 286 двусторонних радиосвязей с 38-ю областями союзных республик СССР и 12-ю странами мира, значительно обогнав многих опытных «старичков», работавших в соревновании на передатчиках мощностью 100 *вт* на всех диапазонах. Он заслуженно занял первое место среди «У» III категории.

Лучших результатов по установлению радиосвязей с наибольшим числом стран добился москвич Н. Казанский. Он установил за 24 часа радиосвязи с коротковолновиками 62 стран.

Из-за того, что в соревнованиях не участвовали радиостанции Туркменской республики, не могло быть улучшено достижение по установлению радиосвязей с 16-ю союзными республиками в кратчайшее время, показанное в 1949 году белорусским коротковолновиком И. Михайлиным (УЦ2АФ).

Соревнования показали, что, несмотря на ряд указанных выше недочетов, все наши коротковолновики значительно лучше стали работать в эфире, приобрели большую оперативность, стали лучше использовать свою аппаратуру. Но не все радиоклубы обеспечили участие всех своих членов в соревнованиях. Ряд коллективных станций, а также коротковолновиков-наблюдателей Москвы и Ленинграда в соревнованиях не участвовали.

Это еще раз говорит о том, что руководство и советы радиоклубов не уделяют достаточно внимания работе с коротковолновиками и даже не сумели привлечь всех своих членов к участию в самых больших соревнованиях радиолюбителей.

Всем радиоклубам, а в особенности Ленинградскому, Ивановскому, Новгородскому, Одесскому, Горьковскому, нужно обратить самое серьезное внимание на усиление работы с коротковолновиками, оживление деятельности секций коротких волн, привлечение молодежи к работе на УКВ и коротких волнах.

Коротковолновое радиолюбительство должно занять подобающее ему место в радиоклубах Досарма

Чемпионы Досарма 1950 года

Владимир Гончарский

Ночь. Небольшая уютная комната. Над столом склонился юноша, ловкие пальцы которого четко и уверенно выстукивают ключом позывные — УБ5БК. Не только по позывному сигналу, но и «по почерку» узнают наши коротковолновики Владимира Гончарского.



...Еще со школьной скамьи Гончарский заинтересовался радиотехникой и занялся сборкой детекторных радиоприемников. В дальнейшем внимание молодого радиолюбителя вскоре привлекли короткие волны. Много бессонных ночей посвятил он увлекательным путешествиям по эфиру, будучи радистом-наблюдателем.

Первой серьезной проверкой его работы явились майские соревнования 1948 года, после которых в числе первых советских коротковолновиков В. Гончарский получает звание «Мастера дальнего приема».

В октябре того же года опытный радист начинает работать на своем 20-ваттном передатчике, принимает участие во Всесоюзных соревнованиях в честь 31-й годовщины Великого Октября и занимает одно из ведущих мест.

Хорошая техническая подготовка, умение владеть аппаратурой, дисциплина, настойчивость позволили В. Гончарскому по заслугам занять место победителя во всех последующих союзных и республиканских радиосоревнованиях.

Имя львовского досармовца т. Гончарского украсило таблицу спортивных достижений советских коротковолновиков за 1949 год. Работая на 20-ваттном передатчике собственной конструкции, за 12 часов он установил 194 двусторонние связи с 49 странами мира. Эти цифры стали рекордными в нашей стране.

В украинских радиосоревнованиях 1949 года Владимир Гончарский занимает первое место и получает почетное звание «чемпиона Украины по радиосвязи на 1949 год». Первое место занял опытный мастер дальних связей также в соревнованиях коротковолновиков Узбекистана, посвященных 25-летию Узбекской ССР. На последующих республиканских соревнованиях досармовцев Украины в 1950 году он перекрывает свой республиканский рекорд минувшего года: за 20 часов работы в условиях неблагоприятного прохождения радиоволн снайпер эфира установил 282 двусторонние радиосвязи и опять завоевал звание чемпиона Украины по радиосвязи.

Значительный рост операторского мастерства и искусство ведения быстрой и дальней связи продемонстрировал В. Гончарский во время Всесоюзных соревнований, завоевав почетное звание чемпиона СССР по радиосвязи 1950 года.

Много редких дальних связей записано в аппаратном журнале опытного коротковолновика. Только за 5 месяцев текущего года В. Гончарский получил от коротковолновиков Советского Союза и стран народной демократии около 1 500 карточек-квитанций, подтверждающих двусторонние радиосвязи.

Активное участие принимает т. Гончарский и в общественной работе радиоклуба Досарма.

Владимир Гончарский — отличник IV курса Львовского Политехнического института. Неустанно продолжая совершенствовать свои знания и навыки, добиваясь все новых успехов в увлекательном спорте радиолюбителя-коротковолновика, он энергично помогает молодежи стать снайперами эфира.

В. Караяний

г. Львов

Виталий Каневский

Одним из лучших коротковолновиков-наблюдателей Львовского радиоклуба является Виталий Каневский. Карточки-квитанции с его позывным УБ5-555 имеются у многих коротковолновиков Союза.

Кроме работы на своей приемной радиостанции, он—постоянный оператор коллективной радиостанции клуба УБ5КБА. В. Каневский не только ведет работу коротковолновика-наблюдателя, но и осуществляет экспериментальную работу на сконструированной им панорамной приставке; он систематически изучает формы сигналов передающих любительских радиостанций с записью на приборы и сообщает операторам этих станций результаты их работы в эфире.



В Львовский радиоклуб т. Каневский пришел в 1947 году. Включившись в работу секции коротких волн, он быстро освоил радиолюбительскую работу в эфире и стал активистом секции.

Работая оператором на коллективной радиостанции клуба, т. Каневский установил более 1 100 двусторонних связей со всеми советскими республиками и коротковолновиками других стран.

Вспоминая начало своей работы на коротких волнах, т. Каневский рассказывает о том, как в 1947 году он сумел зарегистрировать только 25 связей. Во Всесоюзных соревнованиях в мае 1948 года он занял 47-е место. В 1949 году, участвуя во внутриклубных сорев-

нованиях, т. Каневский завоевал звание чемпиона по радиоприему и в том же году, участвуя в соревнованиях коротковолновиков Украины, завоевал звание чемпиона Досарма УССР по радиоприему на 1949 год. В майских Всесоюзных соревнованиях 1949 года он занял второе место.

Всесоюзные соревнования 1950 года на звание чемпиона Досарма принесли новую заслуженную победу т. Каневскому — он стал чемпионом Общества по радиоприему. В своих беседах на секции коротких волн т. Каневский рассказывает и о том, что ему мешает в его работе коротковолновика-наблюдателя.

«Участвуя в постоянных соревнованиях на связь со ста областями, я отослал карточки наблюдений 69 областям. Но многие коротковолновики медлят с высылкой ответных карточек-квитанций. Особенно обидно, когда наши мастера эфира не поддерживают работу наблюдателей. Могу назвать несколько фамилий: т. Авакян — УГ6АБ (Ереван), т. Черняк — УБ5АБ (Харьков) и другие, которые на ряд моих сообщений не выслали карточки-квитанции».

В. Кондрашов

г. Львов

Достижения советских коротковолновиков

Достижения советских коротковолновиков, показанные ими на третьих Всесоюзных соревнованиях, были опубликованы в № 9 журнала «Радио» за 1949 год. Во время проведения четырех Всесоюзных соревнований коротковолновиков в апреле — мае текущего года, а также во время проведения соревнований радистов-операторов в 1950 году эти достижения были перекрыты (см. таблицу).

Наименование достижений	Число связей или число стран	Время	Скорость передачи знаков в минуту	Дата	Кем установлено
Число двусторонних радиосвязей, установленных за 12 часов непрерывной работы	285	—	—	22—23/IV 1950 г.	В. Н. Гончарский—УБ5ВК (г. Львов)
Установление двусторонних радиосвязей с радиостанциями 16 союзных республик СССР в кратчайшее время	—	4 ч. 47 м.	—	8/V 1949 г.	И. М. Михайлин — УЦ2АФ (г. Брест)
Число установленных двусторонних радиосвязей с наибольшим числом стран за 24 часа	62	—	—	9/IV—13/V 1950 г.	Н. В. Казанский — УА3АФ (г. Москва)
Установление двусторонних радиосвязей с радиостанциями 6 континентов мира в кратчайшее время	—	0 ч. 25 м.	—	14—15/V 1949 г.	Ю. Н. Прозоровский — УА3АВ (г. Москва)
Установление наибольшего числа двусторонних радиосвязей за 1 час	37	—	—	24/IV 1949 г.	К. А. Шульгин — УА3ДА (г. Москва)
Прием на слух с записью на пишущую машинку	—	—	410	29/IV 1950 г.	Ф. В. Росляков (г. Калининград)
Прием на слух с записью от руки	—	—	215	28/V 1950 г.	А. К. Волкова (г. Новосибирск)
Прием на слух коротких радиограмм без записи текста	—	—	540	31/V 1950 г.	Н. М. Тартаковский (г. Киев)
Передача на нормальном телеграфном ключе	—	—	167	30/V 1950 г.	М. А. Тхорь (г. Хабаровск)

Двухтактный модулятор

В. Егоров (УАЗАБ)

Для анодной модуляции любительского коротковолнового передатчика его модуляторная ступень должна отдавать мощность звуковой частоты в несколько десятков ватт. Наилучшим решением этой задачи является применение в ней двухтактной схемы (рис. 1). Эта схема имеет следующие преимущества по сравнению с однотактной схемой:

1. Работая в режимах В или АВ, можно применить модуляторные лампы меньшей мощности.

2. Потребление энергии от выпрямителя значительно меньшее.

3. Отсутствие постоянного подмагничивания сердечника модуляционного трансформатора со стороны его первичной обмотки облегчает его конструкцию.

4. Анодное напряжение, подаваемое от выпрямителя, может иметь бóльшую пульсацию, следовательно, можно применить в выпрямителе более простой фильтр.

В двухтактном модуляторе могут применяться как низкочастотные триоды и пентоды, так и генераторные лампы. В последнем случае ступень работает с сеточными токами и требует поэтому достаточно мощного подмодулятора. Так как генераторные лампы имеют „правые характеристики", для их работы в модуляторе требуется небольшое сеточное смещение, а некоторые из них могут работать вовсе без смещения, что значительно упрощает схему модулятора и его налаживание. Однако следует отдать предпочтение триодам с малым внутренним сопротивлением, которые, как правило, дают меньшие нелинейные и частотные искажения. В частности, можно рекомендовать применение

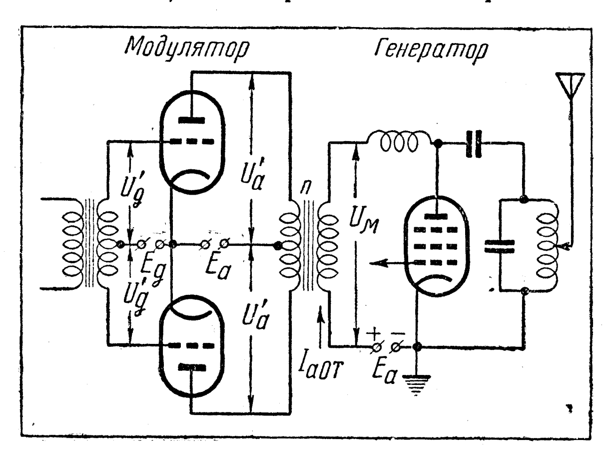


Рис. 1

пентодов или тетродов, включенных по триодной схеме.

В результате расчета оконечной ступени передатчика (см. „Радио" № 7, 1950 г.) нами получены следующие величины:

1. Мощность модулятора $P_м$.

2. Амплитуда напряжения звуковой частоты на выходе модулятора $U_м$.

3. Сопротивление нагрузки модулятора $R_г$.

4. Постоянный ток во вторичной обмотке модуляционного трансформатора I_{a0T}.

Задачей расчета модулятора является:

1. Выбрать тип и количество модуляторных ламп.
2. Определить режим их работы.
3. Рассчитать модуляционный трансформатор.

РАСЧЕТ МОДУЛЯТОРА В РЕЖИМЕ *В*

Этот режим, как известно, характеризуется углом отсечки анодного тока $\Theta = 90°$ (рис. 2, *а*).

Расчет модулятора начинаем с определения мощности P'_a, рассеиваемой на аноде ламп одного плеча*.

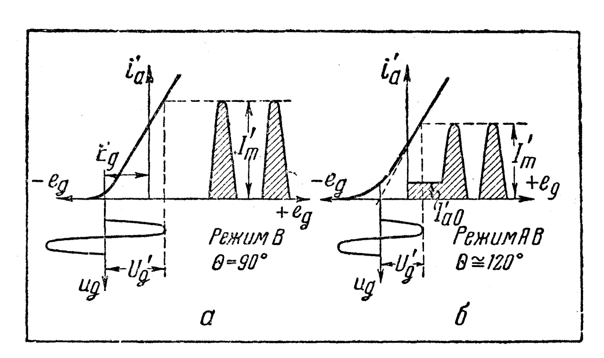


Рис. 2

Для этого можно воспользоваться приближенной формулой

$$P'_a \approx 0{,}7\, P'_1, \qquad (1)$$

где P'_1 — мощность, которую должны отдать лампы одного плеча.

Максимальный импульс анодного тока в лампе, во избежание искажений, выбираем равным

$$I'_m = (0{,}6 \div 0{,}7)\, I_s$$

или же

$$I'_m = (0{,}8 \div 0{,}9)\, I_e. \qquad (2)$$

Амплитуда тока переменной слагающей основной частоты

$$I'_{a1} = \frac{I'_m}{2}. \qquad (3)$$

Коэфициент использования анодного напряжения принимаем для триодов равным $\xi = 0{,}7 - 0{,}75$.

Зная I'_m и ξ, мы можем рассчитать токи напряжения и мощности в схеме модулятора по тем же формулам, которые применялись нами для расчета передатчика при $\Theta = 90°$. Только после того, как найдены величины анодных и сеточных напряжений, следует проверить степень напряженности режима, необходимо, чтобы обеспечивалось соблюдение следующих условий:

$$\frac{e_{a\,мин}}{e_{g\,макс}} \geqslant 3, \qquad (4)$$

где $e_{a\,мин} = E_a - U_a$ и $e_{g\,макс} = E_g + U_g$.

---

* Все величины, относящиеся к одному плечу модулятора, мы будем обозначать буквами со штрихом.

Наконец, нужно определить величину индуктивности первичной обмотки модуляционного трансформатора по формуле:

$$L_1 = \frac{R_{i\,экв} \cdot n^2 \cdot R_г}{R_{i\,экв} + n^2 \cdot R_г} \cdot \frac{1}{2\pi F_н \sqrt{M_н - 1}}, \quad (5)$$

где $R_{i\,экв}$ — эквивалентное внутреннее сопротивление ламп в обоих плечах схемы. (Для $\Theta = 90°$ $R_{i\,экв} = \frac{4R_i}{k}$, где k — число ламп в каждом плече),

$n = \frac{w_I}{w_{II}} = \frac{2U'_a}{U_м}$ — коэфициент трансформации модуляционного трансформатора (отношение числа витков первичной обмотки к числу витков вторичной);

$F_н$ — низшая звуковая частота, на пропускание которой ведется расчет: для индивидуальных передатчиков эта частота может быть выбрана равной 200—300 *гц*; для клубных передатчиков, от которых требуется лучшее воспроизведение низших частот, можно принять $F_н = 100$ *гц* *;

$M_н$—коэфициент частотных искажений на низшей частоте (обычно принимается равным 1,2).

Расчет пропускания трансформатором высших частот можно не производить, так как для речевых передач, которые имеют место в любительской работе, наивысшая частота равна всего 2 500 — 3 000 *гц* и даже при простейших способах намотки трансформаторов искажения, создаваемые ими на высших частотах, не превышают допустимой величины.

РАСЧЕТ МОДУЛЯТОРА В РЕЖИМЕ *AB*

Режим работы *AB* характерен для пентодов, имеющих значительный криволинейный участок характеристики и работающих поэтому с довольно большим током покоя (рис. 2,*б*). Угол отсечки анодного тока в режиме *AB* можно принять равным 120°. При таком угле отсечки амплитуда анодного тока I'_{a1} звуковой частоты и постоянная составляющая I'_{ao} будут соответственно равны

$$I'_{a1} = 0{,}54\ I'_m$$
$$I'_{ao} = 0{,}4\ \ I'_m. \quad (6)$$

Коэфициент использования анодного напряжения для пентодов несколько выше, чем для триодов и равен

$$\xi = 0{,}75 \div 0{,}85.$$

При выборе типа и количества ламп можно воспользоваться приближенной формулой:

$$P'_a \cong P'_1, \quad (7)$$

так как в режиме *AB* КПД лампы равен приблизительно 50 — 60 процентам. В процессе дальнейшего расчета эта величина должна быть уточнена.

Необходимая величина анодного напряжения определяется по формуле:

$$E_a = \frac{5P'_1}{I'_m}. \quad (8)$$

Она не должна превышать максимально допустимого для лампы анодного напряжения.

Эквивалентное внутреннее сопротивление лампы, работающей в режиме *AB*, можно принять равным 1,5 R_i. Поэтому для двухтактной схемы

$$R_{i\,экв} = \frac{3R_i}{k}.$$

Расчет индуктивности первичной обмотки трансформатора производится по формуле (5).

ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА

Рассчитаем двухтактный модулятор для передатчика с данными, указанными в примере статьи „Расчет передатчика с анодной модуляцией" („Радио" № 7, 1950 г.). В результате этого расчета мы получили: $P_м = 65$ *вт*, $R_г = 9\,000$ *ом*, $U_м = 1\,080$ *в*, $J_{a_0T} = 133$ *ма*.

Полагая КПД модуляционного трансформатора $\eta_{Тр} = 0{,}8$, определяем мощность, которую должны отдавать лампы модулятора в анодной цепи:

$$P_1 = \frac{P_м}{\eta_{Тр}} = \frac{65}{0{,}8} = 81\ вт.$$

На каждое плечо приходится $P'_1 \simeq 40$ *вт*.

Расчет для триода в режиме *B*. 1. По формуле (1) определяем мощность, рассеиваемую на анодах ламп одного плеча

$$P'_a \simeq 0{,}7\ P'_1 = 0{,}7 \cdot 40 = 28\ вт.$$

Выбираем для модулятора генераторные триоды ГК-20, для которых

$$P_{a_{доп}} = 20\ вт,\ E_a = 800\ в,\ I_s = 0{,}2\ а,$$
$$D = 0{,}02,\ R_i = 30\,000\ ом,\ E'_g = -6\ в.$$

Вследствие того, что $P'_a > P_{a_{доп}}$, в каждом плече модулятора придется включить по 2 лампы в параллель. При этом $P_{a_{доп}}$, I_s и S удваиваются.

2. По формуле (2) находим максимальный импульс анодного тока

$$I'_m = 0{,}7\ I_s = 0{,}7 \cdot 2 \cdot 0{,}2 = 0{,}28\ а.$$

3. По формуле (3) определяем амплитуду переменной слагающей анодного тока

$$I'_{a1} = 0{,}5\ I'_m = 0{,}5 \cdot 0{,}28 = 0{,}14\ а.$$

4. Определяем амплитуду переменного напряжения на аноде

$$U'_a = \frac{2P'_1}{I'_a} = \frac{2 \cdot 40}{0{,}14} = 570\ в.$$

При этом коэфициент использования анодного напряжения

$$\xi = \frac{U'_a}{E_a} = \frac{570}{800} = 0{,}71,$$

что можно считать допустимым.

5. Постоянная составляющая анодного тока плеча

$$I_{ao} = 0{,}3\ I'_m = 0{,}3 \cdot 0{,}28 = 0{,}84\ а.$$

6. Подводимая мощность (на одно плечо схемы)

$$P'_o = E_a\ I'_o = 800 \cdot 0{,}084 = 67\ вт.$$

Модулятор, очевидно, будет расходовать от выпрямителя мощность 134 *вт* при токе 168 *ма*.

* Необходимо учесть, что понижая низшую частоту, пропускаемую модулятором, мы в то же время должны улучшать фильтрацию питающих напряжений, учитывая, что при двухполупериодном выпрямлении основная частота пульсаций равна 100 *гц*, т. е. в последнем случае попадает в полосу пропускания.

7. Мощность, рассеиваемая на анодах ламп плеча,

$$P'_a = P'_o - P'_1 = 67 - 40 = 27 \text{ вт.}$$

Как видим, на аноде каждой лампы будет рассеиваться мощность только около 14 *вт*. Тем не менее поставить по одной лампе в плече, допуская $P_a = 27$ *вт*, мы не можем, так как это потребует увеличения I'_m сверх поставленных условий и приведет к недопустимым искажениям.

8. Определяем амплитуду напряжения на сетке

$$U'_g = \frac{I'_m}{S} + DU'_a = \frac{0,28}{2 \cdot 1,75} + 0,02 \cdot 570 = 91 \text{ в.}$$

Следовательно, амплитуда напряжения низкой частоты между сетками должна быть около 180 *в*.

9. Смещение на сетках должно иметь величину *

$$E_{g1} = E'_g - DE_a = -6 - 0,02 \cdot 800 = -22 \text{ в.}$$

Проверяем напряженность режима:

$$e_{a\ мин} = E_a - U'_a = 800 - 570 = 230 \text{ в}$$

$$e_{g\ макс} = E_g + U'_g = -22 + 91 = 69 \text{ в}$$

$$\frac{e_{a\ мин}}{e_{g\ макс}} = \frac{230}{69} = 3,3,$$

т. е. условие (4) удовлетворяется.

Если бы это отношение оказалось меньше 3, то пришлось бы увеличить анодное напряжение модуляторных ламп и произвести расчет заново.

Коэфициент трансформации модуляционного трансформатора должен быть:

$$n = \frac{w_I}{w_{II}} = \frac{2U'_a}{U_м} = \frac{2 \cdot 570}{1\,080} = 1,05.$$

Эквивалентное внутреннее сопротивление всех ламп схемы будет:

$$R_{i\ экв} = \frac{4\,R_i}{k} = \frac{4 \cdot 30\,000}{2} = 60\,000 \text{ ом.}$$

Задаваясь низшей частотой $F_н = 100$ *гц*, по формуле (5) определяем индуктивность первичной обмотки модуляционного трансформатора:

$$L_I = \frac{R_{i\ экв} \cdot n^2 \cdot R_г}{R_{i\ экв} + n^2 R_г} \cdot \frac{1}{2\pi F_н \sqrt{M_н^2 - 1}} =$$

$$= \frac{60\,000 \cdot 1,05^2 \cdot 9000}{60\,000 + 1,05^2 \cdot 9\,000} \cdot \frac{1}{6,28 \cdot 100 \sqrt{1,2^2 - 1}} \cong 20 \text{ гн.}$$

Расчет в режиме *АВ*. Модулятор можно выполнить с лучевыми тетродами 6П3, поставив их в режим *АВ*. Эти лампы имеют $I_e = 0,275$ *а*, $S = 6$ *ма/в*, $R_i = 25\,000$ *ом*.

Мощность, которую должны рассеивать лампы одного плеча, в этом случае:

$$P'_a \cong P'_1 = 40 \text{ вт.}$$

Вследствие того, что $P_{a_{доп}} = 20$ *вт* $< P'_a$, в каждое плечо придется включить по две лампы параллельно.

* Практически лампы ГК-20 могут работать и совсем без смещения, но при несколько уменьшенной раскачке. Такой режим мало отличается от рассчитанного.

1. По формуле (2) определяем максимальный импульс анодного тока

$$I'_m = 0,9 \cdot I_e = 0,9 \cdot 2 \cdot 0,275 = 0,5 \text{ а.}$$

2. По формуле (8) определяем величину анодного напряжения

$$E_a \cong \frac{5 \cdot P'_1}{I'_m} = \frac{5 \cdot 40}{0,5} = 400 \text{ в.}$$

Для ламп 6П3 такое анодное напряжение вполне допустимо.

3. Полагая $\Theta = 120°$, определяем остальные интересующие нас величины:

$$I'_{a1} = 0,54\ I'_m = 0,54 \cdot 0,5 = 0,27 \text{ а;}$$

$$U'_a = \frac{2P'_1}{I'_{a1}} = \frac{2,40}{0,27} = 296 \text{ в;}$$

$$I'_{ao} = 0,4\ I'_m = 0,4 \cdot 0,5 = 0,2 \text{ а;}$$

$$P'_o = I'_{ao} E_a = 0,2 \cdot 400 = 80 \text{ вт;}$$

$$P'_a = P'_o - P'_1 = 80 - 40 = 20 \text{ вт;}$$

$$U'_g \cong \frac{I'_m}{S} = \frac{0,5}{2,6} \cdot 1000 = 42 \text{ в.}$$

4. Смещение можно приблизительно взять на 10—20 процентов меньше амплитуды U'_g, т. е.

$$E_g \cong -(1,1 \div 1,2)\, U'_g.$$

Принимаем $E_g = -1,2\, U'_g = -35$ *в*.

5. Определяем коэфициент трансформации модуляционного трансформатора

$$n = \frac{w_I}{w_{II}} = \frac{2\, U'_a}{U_m} = \frac{2 \cdot 266}{1080} = 0,55.$$

6. Эквивалентное внутреннее сопротивление ламп всей схемы

$$R_{i\ экв} = \frac{3\, R_i}{K} = \frac{3 \cdot 25\,000}{2} = 37\,500 \text{ ом.}$$

Индуктивность первичной обмотки трансформатора

$$L_I = \frac{R_{iэкв} \cdot n^2\, R_г}{R_{iэкв} + n^2 R_г} \cdot \frac{1}{2\pi F_н \sqrt{M_н^2 - 1}} =$$

$$= \frac{37\,500 \cdot 0,55^2 \cdot 9000}{37\,500 + 0,55^2 \cdot 9000} \cdot \frac{1}{6,28 \cdot 100 \sqrt{1,2^2 - 1}} = 6 \text{ гн.}$$

Из приведенных расчетов видно, что преимущества модулятора с лампами 6П3 заключаются в более низком анодном напряжении и меньшей индуктивности первичной обмотки модуляционного трансформатора.

Для облегчения конструкции модуляционного трансформатора в первом варианте можно допустить некоторое ухудшение частотной характеристики на низких частотах, положив $F_н = 200 - 300$ *гц*. Тогда достаточно будет иметь $L_I = 10 - 6,6$ *гн*.

ПОДМОДУЛЯТОР

Связь подмодуляторной ступени с модуляторной обычно выполняется с помощью трансформатора. В подмодуляторной ступени также рекомендуется

применять двухтактную схему, так как она обеспечивает лучшую симметрию входа модулятора и облегчает конструкцию междуступенного трансформатора. Если модулятор работает с сеточными токами, подмодуляторная ступень должна развивать достаточную мощность.

Наилучшим типом ламп для подмодулятора следует считать триоды с малым внутренним сопротивлением, например, двойной триод 6Н8М. Лампы подмодулятора могут работать в режиме *А* или *АВ*, но без сеточных токов. В любительских станциях могут также найти применение лампы 6Н9М, 6Ф6, 6V6 и 6П3, причем целесообразно применять триодное включение пентодов и тетродов. Ступень усиления, работающая перед подмодулятором, может быть выполнена с трансформатором или по фазовращающей схеме. В самом подмодуляторе такая схема неприменима из-за больших сеточных токов модулятора.

На рис. 3 показана симметричная схема подмодулятора с катодной нагрузкой, в качестве которой служит дроссель. Положительным свойством ступени с катодным выходом является очень малое выходное сопротивление, что очень выгодно для ступени, нагрузкой которой является цепь сетки модулятора со значительными сеточными токами. Другим преимуществом такой схемы является отсутствие междулампового трансформатора. Недостатком ступени с катодной нагрузкой является то, что она не дает усиления, ее коэфициент усиления всегда меньше единицы, вследствие чего необходимо подавать на ее вход напряжение со значительной амплитудой.

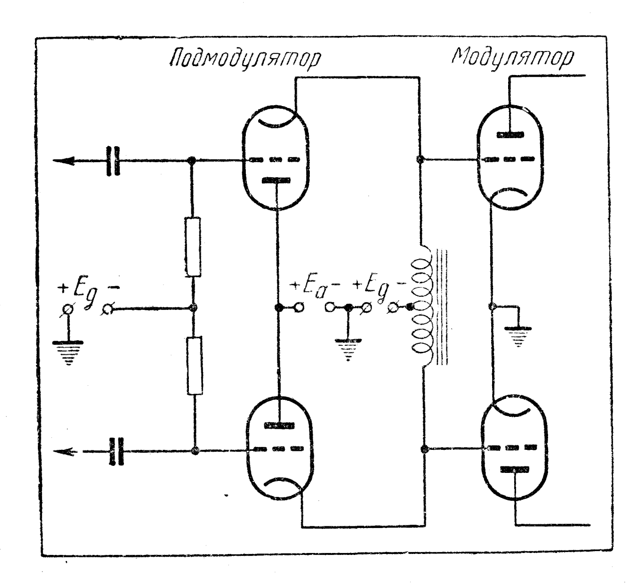


Рис. 3

РАСЧЕТ МОДУЛЯЦИОННОГО ТРАНСФОРМАТОРА

Приводим пример упрощенного расчета трансформатора для второго варианта модулятора (с лампами 6П3). Формулы, график и данные трансформаторного железа заимствованы из книги Г. С. Цыкина „Трансформаторы низкой частоты".

Для нашего трансформатора с подмагничиванием имеем

$$n = 0{,}55;\quad L_I = 6\ гн;\quad I_0 = I_{a_0m} = 0{,}133\ a.$$

1. Определяем произведение

$$L_I I_0^2 = 6 \cdot 0{,}133^2 = 0{,}11.$$

2. По графику рис. 4 находим, что при этой величине произведения $L_I I_0^2$ магнитная проницаемость стали сердечника трансформатора с воздушным зазором будет $\mu_z = 160$.

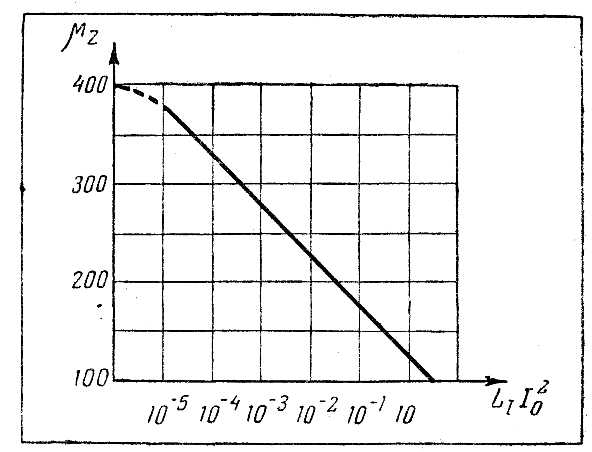


Рис. 4

3. Выбираем сердечник Ш-25×50, для которого чистое сечение $Q_{ж} = 10{,}6\ см^2$, а длина магнитопровода $l_{ж} = 19{,}1$.

4. Определяем число витков первичной обмотки

$$w_I = \sqrt{\frac{L_I \cdot l_{ж}}{0{,}4\,\pi\mu_z Q_{ж}}} =$$

$$= 10^4 \sqrt{\frac{6 \cdot 19{,}1}{0{,}4 \cdot 3{,}14 \cdot 160 \cdot 10{,}6}} = 2\,380 \text{ витков.}$$

5. Проверяем величину максимальной индукции в железе, которая не должна превышать 8 000 *гс*:

$$B_m = \frac{U_a \cdot 10^8}{2\pi \cdot F_н \cdot w_I Q_{ж}} =$$

$$= \frac{2 \cdot 296 \cdot 10^8}{6{,}28 \cdot 100 \cdot 2380 \cdot 10{,}6} = 3\,700\ гс.$$

Следовательно, сердечник выбран правильно.

6. Находим оптимальную величину зазора в железе:

$$l_z = \frac{w_I \cdot I_{0II}}{800} = \frac{2\,380 \cdot 0{,}133}{800} = 0{,}4\ мм.$$

7. Определяем число витков вторичной обмотки:

$$w_{II} = \frac{w_I}{n} = \frac{2\,380}{0{,}55} = 4\,300 \text{ витков.}$$

Диаметр провода обмоток рассчитывается обычным путем.

После того, как выбраны диаметр и марка провода, следует проверить заполнение окна сердечника.



Одноканальный телевизионный приемник

А. Цитович

Телевизионные приемники сигналов изображения, собранные по схеме прямого усиления, завоевывают все большую популярность среди радиолюбителей. Ступени усиления высокой частоты этих приемников служат одновременно и для усиления сигналов звукового сопровождения. Скелетная схема такого приемника приведена на рис. 1. Амплитудно-модулированный сигнал изображения и частотно-модулированный сигнал звукового сопровождения поступают на вход усилителя высокой частоты.

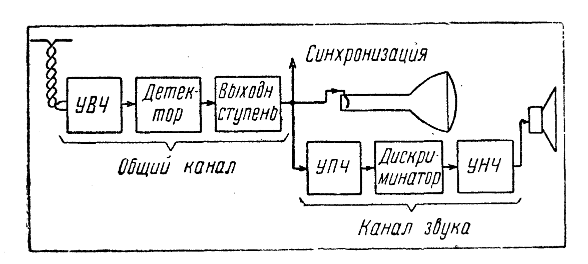


Рис. 1

Частотная характеристика этого усилителя изображена на рис. 2. Из этой характеристики видно, что усилитель должен настраиваться так, чтобы он пропускал весь спектр частот изображения и частично сигналы звукового сопровождения (от 10 до 20 процентов от амплитуды сигнала изображения).

С выхода усилителя сигнал поступает на диодный детектор. На нагрузке детектора будут выделяться не только напряжения сигнала изображения, но и биения с частотой, равной

$$f_{биен.} = f_{нес.\ звука} - f_{нес.\ изобр.} = 6{,}5\ мггц.$$

Поскольку несущая звука имеет частотную модуляцию, то $f_{биен.}$ также будет модулирована по частоте.

Таким образом, проводя аналогию с супергетеродином, несущая частота передатчика сигналов изображения оказывается здесь как бы частотой гетеродина, а биения — промежуточной частотой канала звукового сопровождения.

Далее сигналы усиливаются в ступени усиления сигналов изображения. С анода выходной ступени сигнал подается на электронно-лучевую трубку и на вход усилителя промежуточной частоты, настроенного на частоту биений.

Ввиду того, что амплитуда несущей частоты звукового сопровождения была сильно подавлена в усилителе высокой частоты, помех на изображении от звука наблюдаться не будет.

После усилителя промежуточной частоты сигнал поступает на дискриминатор, преобразуется в низкую частоту, а затем усиливается усилителем низкой частоты.

Такой блок-схеме соответствует принципиальная схема приемника, приведенная на рис. 3. Первые три ступени ($Л_1$, $Л_2$, $Л_3$) являются усилителем высокой частоты. Регулировка контрастности осуществляется путем изменения смещения на управляющей сетке лампы $Л_2$. Для снижения уровня сигналов звукового сопровождения предусмотрен запирающий контур (L_{10}, C_{33}).

Лампа $Л_4$ (6Х6) работает диодным детектором. Выходная ступень собрана на лампе 6AG7 и имеет частотную коррекцию ($Др_2$, $Др_3$).

С анода лампы $Л_5$ через конденсатор C_{13} в 3 *пф* сигнал подается на катушку L_6, настроенную на частоту биений.

Лампа $Л_6$ работает как усилитель промежуточной частоты и имеет в анодной цепи контур дискриминатора.

В схеме приемника применен дробный детектор НС-1 (см. „Радио" № 6 за 1949 г.), что позволяет избавиться от ограничителя. Дискриминатор собран на лампе $Л_7$ (6Х6) и настраивается на

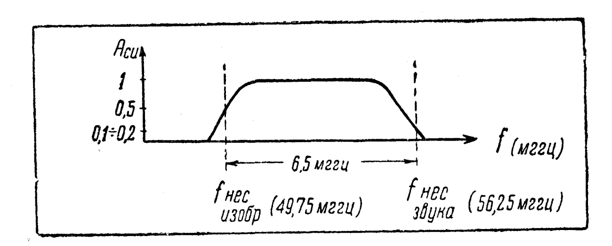


Рис. 2

среднюю частоту в 6,5 *мггц*. С выхода дискриминатора сигнал поступает на усилитель низкой частоты, в котором применены лампы 6SJ7 и 6Ф6. В этом усилителе предусмотрена регулировка громкости и тона (сопротивления R_{21} и R_{27}).

ДЕТАЛИ

Самодельными деталями являются контурные катушки, дроссели $Др_1$ и $Др_4$ и корректирующие дроссели $Др_2$ и $Др_3$.

Катушки L_2, L_3, L_4 и L_5 имеют по 6 витков и наматываются голым медным проводом диамет-

ром 1 *мм*. Диаметр катушек 9 *мм*. Такая намотка обеспечивает достаточную жесткость и позволяет производить грубую настройку закорачиванием витков.

Катушка L_1 состоит из четырех витков провода ПЭШО 0,3. Она наматывается между витками катушки L_2, средняя точка ее заземляется. Точно настраивать катушки можно либо магнетитовыми, либо медными или латунными сердечниками.

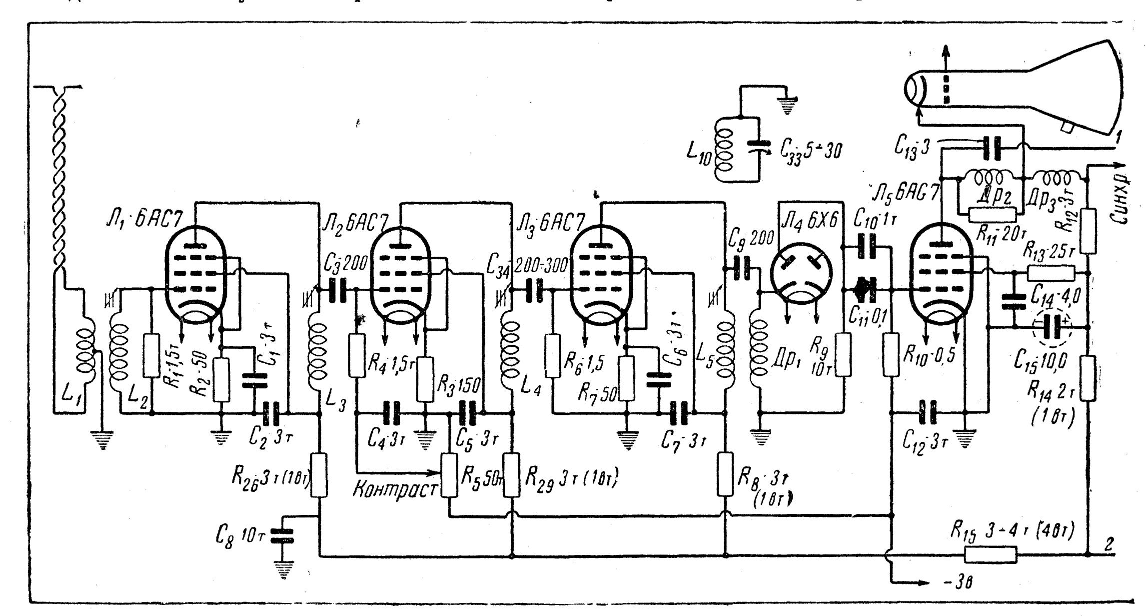


Рис. 3а

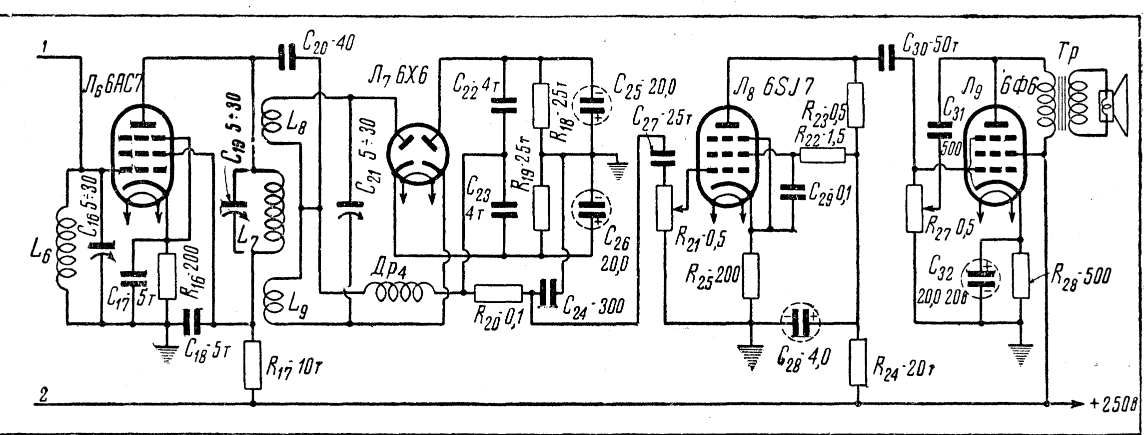


Рис. 3б

Дроссель $Др_1$ состоит из 55 витков провода ПЭ 0,2, намотанных „вразрядку" на сопротивлении типа СС.

Катушка L_6 имеет 50 витков провода ПЭШО 0,15. Она наматывается в один слой на каркасе диаметром 12 *мм*; настройка производится подстроечным конденсатором C_{15}. Контуры приемника не экранированы.

Конструкция контуров „дробного детектора" взята из его описания (см. „Радио" № 6 за 1949 г.). В нем применены катушки с другим числом витков, а именно: L_7 — 45 витков, а L_8 и L_9 — по 25 витков.

Дроссели $Др_2$ и $Др_3$ в аноде выходной лампы должны быть либо секционированы, либо иметь обмотку типа „Универсаль". Индуктивность дросселя $Др_2$ равна 250 *мкгн*, а дросселя $Др_3$ — 130 *мкгн*.

Монтаж высокочастотной части приемника следует вести жестким проводом. Особенно важно, чтобы все заземленные концы в каждой ступени сходились в одной точке и присоединялись к приклепанному к шасси приемника латунному лепестку.

Настройку приемника лучше производить с помощью отдельного УКВ гетеродина. Дискриминатор следует настраивать на среднюю частоту в 6,5 *мггц*.

Окончательную настройку лучше всего вести по приему телевизионных сигналов.

Полосу пропускания в усилителе высокой частоты вначале несколько растягивают в сторону

Телевизионный ПРИЕМНИК прямого усиления

И. Голиковский

Для радиолюбителей, живущих недалеко от телевизионного центра (10—15 *км*), можно рекомендовать собрать приемник сигналов изображения по схеме прямого усиления. Принципиальная схема такого приемника приведена на рис. 1. Этот приемник типа 3-V-1 имеет три ступени усиления высокой частоты на лампах 6АЖ5 („пальчиковая“ серия) и диодный детектор 6Х6, у которого используется только один диод. На выходе приемника для усиления сигналов изображения применен один пентод 6AG7.

Лампа 6АЖ5 обладает меньшей крутизной, нежели телевизионный пентод 6АС7, но вследствие малых межэлектродных емкостей дает на частотах выше 30 *мггц* несколько большее усиление, нежели лампа 6АС7.

Вход приемника сделан апериодическим, для чего вместо контура в цепь управляющей сетки включено сопротивление R_1; этим путем несколько уменьшается влияние антенны на настройку приемника. Анодными нагрузками первых двух ступеней усилителя высокой частоты являются настроенные контуры L_1 и $L_2 - C_7$. В качестве анодной нагрузки третьей ступени усилителя стоит сопротивление R_{10}, а третий настраивающийся контур L_3 включен в цепь анода детектора; благодаря этому отпадает необходимость ставить дроссель в цепь анода детектора.

Для получения полосы пропускания, равной 3,5—4 *мггц*, контуры приемника настраиваются на разные частоты. Контур L_1 настраивается на высшую частоту полосы пропускания, L_2 C_7 — на низшую частоту полосы пропускания и контур L_3 — на середину полосы. Контур, стоящий в цепи анода второй ступени, состоит из индуктивности и емкости, благодаря чему получается более равномерная резонансная кривая настройки без большого завала в низкочастотной ее части.

Сопротивления R_4 и R_7 выполняют одновременно функции утечек сеток для ламп $Л_2$ и $Л_3$ и шунтов для контуров L_1 и L_2 C_7.

Режекторный контур L_5 C_{11} индуктивно связан с катушкой L_4, стоящей в цепи катода последней ступени. Такое включение режектора не оказывает влияния на настройку других несущей частоты передатчика звукового сопровождения до появления на экране телевизора узких темных горизонтальных полос. При этом изображение должно иметь достаточную контрастность. Наличие горизонтальных полос говорит о том, что амплитуда частоты биений имеет значительный уровень. После этого подключается вход усилителя промежуточной частоты и катушка L_6 подстраивается на максимум громкости. Затем следует подстраивать контуры усилителя высокой частоты на наилучшую четкость изображения, а запирающий контур настроить так, чтобы полностью исчезли горизонтальные полосы на экране приемной трубки. На этом настройка заканчивается.

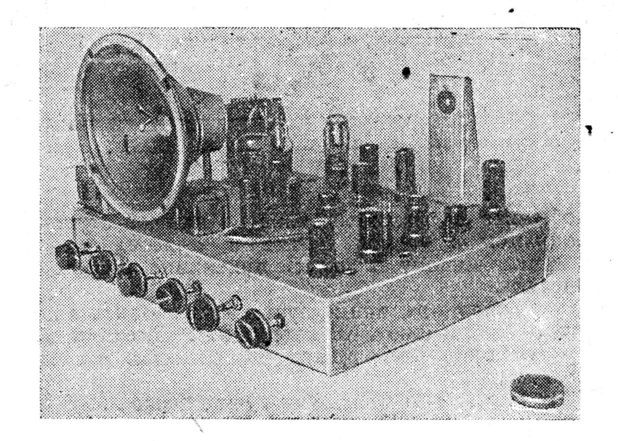


Рис. 4

Работает приемник очень устойчиво и не требует во время приема никаких подстроек.

Описанный приемник конструктивно крайне прост (рис. 4) и при меньшем числе ламп обеспечивает более уверенный прием телевизионных передач, чем супергетеродинный приемник.

В случае применения такого приемника на расстоянии 20 — 30 *км* от телевизионного центра, в усилителе высокой частоты можно добавить еще одну ступень; при рациональном монтаже этой ступени и всего приемника в целом можно довольно легко устранить самовозбуждение усилителя высокой частоты.

контуров; его можно подстроить после настройки всех контуров приемника.

Нагрузкой детектора является сопротивление R_{12}, с которого сигнал без переходной емкости подается на сетку лампы ступени усиления сигналов изображения. В цепи сетки пентода 6AG7 стоит корректирующая катушка L_6. Такие же корректирующие катушки стоят в цепи анода этой лампы.

Сигналы синхронизации снимаются с нагрузочного сопротивления R_{15} через сопротивление R_{17}. Тем самым меньше шунтируется анод лампы $Л_5$.

Анодное напряжение и напряжение на экранные сетки ламп первых двух ступеней подаются через развязывающие сопротивления R_3 и R_6. Напряжение на анод и экранную сетку лампы $Л_3$ подается с двух разных развязывающих сопротивлений R_9 и R_{11}. Вызвано это тем, что в анодной цепи этой лампы, помимо сопротивления развязки, стоит еще сопротивление нагрузки R_{10}, на котором создается дополнительное падение напряжения, и если на экранную сетку подавать напряжение с сопротивления R_9, то оно превысит анодное напряжение лампы и усиление ступени несколько уменьшится. Поэтому в цепи экранной сетки стоит дополнительное сопротивление R_{11}.

Смещение на управляющую сетку лампы усилителя сигналов изображения подается автоматически. Нужно помнить только, что во время приема передачи телевизионного центра постоянная составляющая, выделенная на нагрузочном сопротивлении детектора, будет иметь положительное значение и в зависимости от силы приходящего сигнала будет достигать 1,5—2 *в*. Поэтому, если для нормального режима смещение на управляющей сетке лампы $Л_5$ должно составлять 2,5—3 *в*, то сопротивление R_{16} должно быть выбрано такой величины, чтобы падение напряжения на нем достигало 4,5—6 *в*.

Напряжение на экранную сетку лампы $Л_5$ подается через сопротивление R_{13}, которое одновременно понижает анодное напряжение, подаваемое на лампы УВЧ.

Регулировка чувствительности приемника осуществляется изменением смещения на управляющей сетке первой лампы. Этим достигается более равномерное изменение чувствительности приемника по всей полосе пропускания. Кроме того, поддерживая на входе приемника сигнал на определенном уровне, можно не опасаться, что на сетке последней ступени УВЧ амплитуда будет очень большой и рабочая точка выйдет за прямолинейный участок характеристики лампы.

КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ

Приемник монтируется на полоске из дюралюминия шириной 80 *мм* и длиной 350 *мм*. Все лампы и контуры расположены в один ряд; при таком расположении деталей возможность возникновения самовозбуждения значительно уменьшается.

Все детали, обведенные на принципиальной схеме пунктиром, заключены в экраны. Экраны должны быть таких размеров, чтобы они одновременно служили дополнительными экранирующими перегородками между лампами, так как лампы 6АЖ5 имеют стеклянные баллоны, поверхность которых не металлизирована.

Усилитель с тремя ступенями высокой частоты весьма склонен к самовозбуждению и для предотвращения этого приходится принимать ряд дополнительных мер. На УКВ диапазоне отдельные участки шасси, соединительные провода могут служить элементами связи между ступенями и вызывать самовозбуждение усилителя. Для устранения самовозбуждения между дном экранов и шасси проложены изолирующие прокладки, изготовляемые из эбонита или текстолита. Таким образом, экраны электрически не соединяются с шасси. Такая конструкция дает возможность выбирать точку заземления экрана, что крайне важно, так как именно выбором точек заземления деталей и эк-

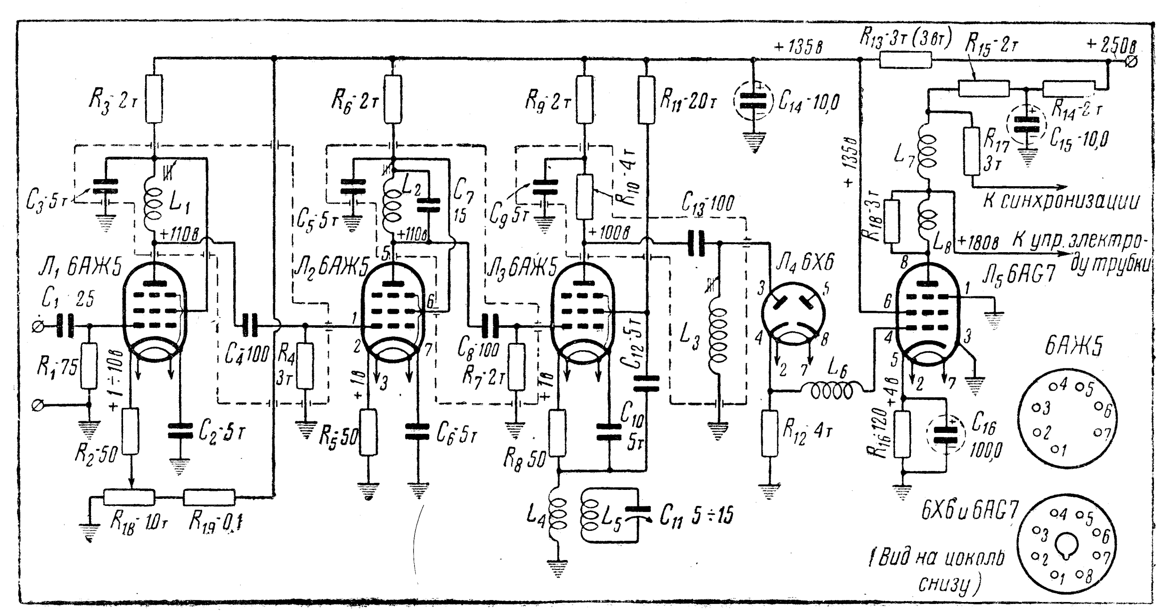


Рис. 1

ранов можно ликвидировать возникающее самовозбуждение приемника.

В изолирующей прокладке и дне экрана заранее сверлятся отверстия для вывода проводников, идущих к деталям, размещенным в экране, и отверстие большего диаметра, служащее для пропуска магнетитового сердечника. Точно такие же отверстия сверлятся в шасси приемника, причем отверстия в шасси и дне экрана нужно сделать несколько большего диаметра, нежели в изолирующей прокладке. Кроме того, необходимо просверлить отверстие для крепления экранов к шасси и вставить в них изолирующие втулочки, чтобы винты, крепящие экран, не соединились бы с шасси. К дну экрана с двух сторон приклепывается по латунному лепестку *1* (рис. 2, *а*), к которому припаиваются все детали данной ступени, подлежащие заземлению. Другой лепесток *2* приклепывается к изолирующей прокладке и к нему припаиваются проводники, идущие от развязывающих сопротивлений.

Каркасы катушек L_1, L_2 и L_3 лучше сделать из органического стекла, полистирола или другого аналогичного материала. Диаметр такого каркаса равен 20 *мм*. Конструкция каркасов должна предусматривать возможность крепления их к шасси с помощью болтиков, одновременно прижимающих к шасси изолирующую прокладку и дно экрана. На рис. 2, *б* приводится примерная конструкция такого каркаса.

Весь монтаж выполняется очень тщательно и возможно более короткими проводниками. Цепь накала лучше проложить витым проводом. Ламповые панели надо расположить так, как это показано на монтажной схеме (рис. 3). При таком расположении проводники, идущие к управляющим сеткам и анодам соответствующих ламп, будут наиболее короткими.

Катушка L_1 имеет 4 витка провода 0,8—1 *мм*, а катушки L_2 и L_3 — по 5 витков. Шаг намотки — 0,5 *мм*. Если нет возможности достать магнетитовые сердечники большого диаметра, то настройку можно производить полупеременными (желательно тикондовыми) конденсаторами с максимальной емкостью 20—25 *пф*. Конденсаторы помещаются в общий с катушкой экран. В шасси и дне экрана необходимо сделать отверстия, через которые с помощью отвертки можно будет производить настройку.

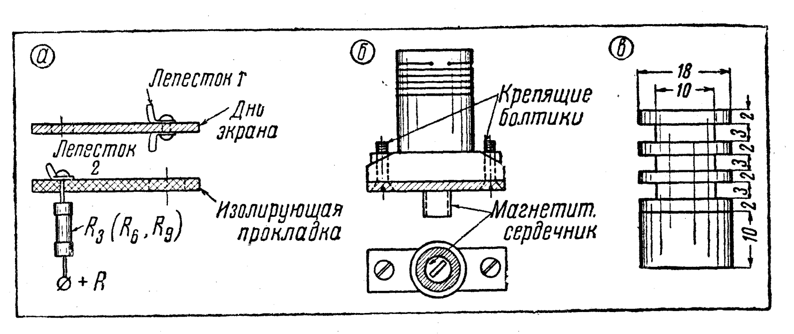


Рис. 2

Катушки L_4 и L_5 размещаются на одном каркасе диаметром 12 *мм*; экранировать их не нужно. Катушка L_4 имеет 2,5 витка из провода ПЭ 0,2, катушка L_5 — 6 витков из провода ПЭ 0,5. Настраивается этот контур с помощью полупеременного конденсатора.

Катушки L_6, L_7 и L_8 наматываются на каркасах, показанных на рис. 2, *в*. Катушка L_6 имеет 120 витков (по 40 витков в секции), L_7 — 150 витков (по 50 витков в секции) и L_8 — 180 витков (по 60 витков в секции). Провод всюду — ПЭШО 0,15.

Укрепив контурные катушки, можно приступить к монтажу деталей, помещенных под экранами. К лепестку *1* припаиваются один из выводов конденсаторов развязывающих цепей и сопротивления утечек сеток следующих ламп. Другие обкладки конденсаторов развязывающих цепей и один из концов катушек L_1 и L_2 припаиваются к лепестку *2*, к которому надо припаять и сопротивление развязки. Конец катушки L_3 припаивается к заземленному лепестку. Все заземленные лепестки, выходящие из экрана, соединяются между собой голым проводом диаметром 1,2—1,5 *мм*. Этот проводник присоединяется к какой-нибудь точке на шасси, к которой подводится минусовой провод выпрямителя и один из проводов накала. К заземленным лепесткам помимо деталей, находящихся в экранах, припаиваются и все те детали данной ступени, которые должны быть заземлены. Сюда же припаивается металлическая трубочка, находящаяся в центре ламповой панели. Она служит экраном между управляющей сеткой и анодом лампы. Заземление всех деталей в одной точке предотвращает возникновение самовозбуждения.

Сопротивления R_3 и R_6 припаиваются непосредственно к выводам экранной сетки ламповых панелек. Непосредственно к лепесткам ламповой панели припаиваются и конденсаторы C_3 и C_5.

Для облегчения монтажа ступеней УВЧ детали можно укреплять не только на лепестках, но и на монтажном проводе толщиной 1 *мм*, пропуская его во внутрь экранов через отверстия в шасси, как это показано на монтажной схеме.

НАЛАЖИВАНИЕ

Проверив монтаж, можно приступить к налаживанию приемника, начиная, как обычно, с проверки режима ламп, данные которого приведены на принципиальной схеме.

Приемник прямого усиления можно настроить с помощью УКВ стандарт-генератора и непосредственно по передаче телевизионного центра. Настройка по генератору несравненно легче и займет меньше времени. Для настройки индикатор (высокоомный вольтметр), как обычно, включается параллельно сопротивлению нагрузки детектора (R_{12}). Проводники, идущие к индикатору, должны быть как можно короче. Для получения полосы пропускания в 4 *мггц* каждый контур настраивается на определенную частоту в пределах 50,5—54 *мггц*.

Сигнал со стандарт-генератора с частотой в 52 *мггц* подается на управляющую сетку лампы $Л_3$ и с помощью магнетитового

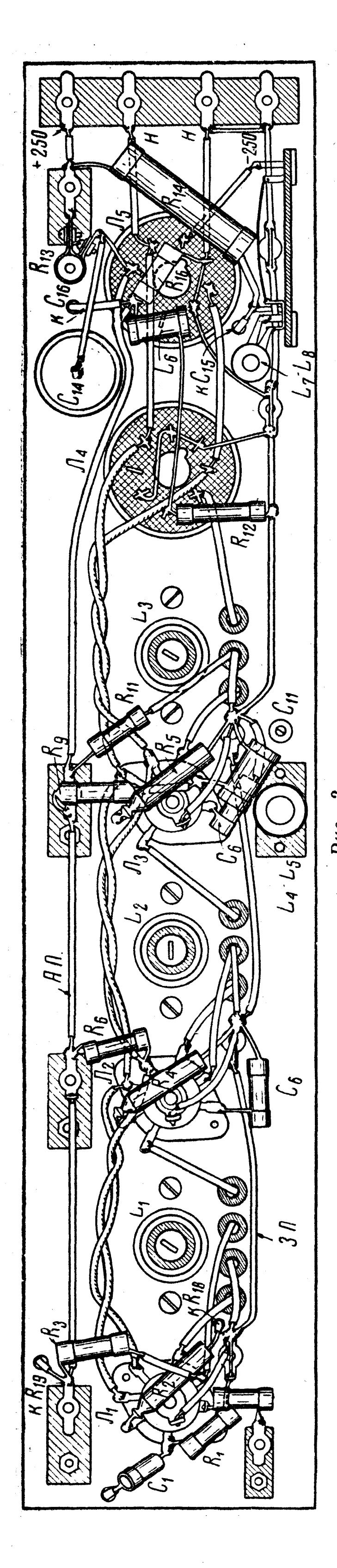


Рис. 3

сердечника контур L_3 настраивается в резонанс с этой частотой. Затем вместо контура L_3 включается сопротивление порядка 10 000 *ом* и напряжение с сигнал-генератора подается на управляющую сетку лампы $Л_2$, после чего контур $L_2 C_7$ настраивается в резонанс с частотой 50,5 *мггц*. Затем вместо контура $L_2 C_7$ включается сопротивление в 2 000—3 000 *ом* и сигнал со стандарт-генератора с частотой 54 *мггц* подается на вход приемника, и в резонанс с этой частотой настраивается контур L_1. Вместо сопротивления R_1 на время настройки лучше включить сопротивление в 2 000—3 000 *ом*.

Наличие самовозбуждения определяется во время настройки по индикатору (возрастают его показания). Если, несмотря на принятые во время монтажа меры, приемник будет возбуждаться, нужно подобрать на шасси дополнительные точки присоединения земляного провода и одной из ножек нити накала лампы приемника. Практически это делается так: вдоль заземленного проводника передвигают металлическую отвертку, конец которой должен касаться шасси, и наблюдают за показаниями индикатора. При прохождении отвертки через определенные точки провода и шасси показания индикатора резко упадут. Эти точки земляного провода и шасси и надо соединить между собой. Не исключена возможность, что шасси придется дополнительно заземлить еще в нескольких точках. Иногда удается ликвидировать самовозбуждение путем заземления второй ножки нити накала лампы через конденсатор в 2 000 *пф*. При этом один вывод конденсатора надо припаивать непосредственно к ножке накала, а для второго вывода подобрать точку заземления опытным путем.

Настройка корректирующих катушек $Л_6$, $Л_7$ и $Л_8$ производится методом, описанным в журнале „Радио" № 6 за 1950 год.

Для настройки режекторного контура частота в 56, 25 *мггц* подается со стандарт-генератора на вход приемника. Включив параллельно нагрузке детектора индикатор, настраивают режекторный контур так, чтобы показания прибора были минимальными.

После настройки с помощью стандарт-генератора включается приемная трубка; сопротивления, включенные вместо катушек, удаляются и контуры окончательно подстраиваются по испытательной таблице, передаваемой телевизионным центром. Если контрастность изображения получается сравнительно большая и имеется еще некоторый запас ее, а четкость желательно еще увеличить, то, уменьшая индуктивность контура L_1, расстраивают несколько приемник, подняв высокие частоты. Если при этом на экране телевизора будут видны сигналы звукового сопровождения (темные полосы), то устранить это можно подстройкой контура $L_5 C_{11}$.

Для настройки приемника только по передаче телевизионного центра к аноду лампы $Л_5$ подключают через конденсатор в 0,05 *мкф* телефонные трубки, а ко входу приемника присоединяют антенну. Режекторный контур на время настройки отключается. Вращая магнетитовые сердечники в контурных катушках, добиваются получения резонанса с несущей частотой передатчика сигналов изображения. При резонансе в телефонных трубках будет слышен 50-периодный тон кадровой синхронизации. Это будет соответствовать настройке на самую низшую частоту полосы. Затем, включив вместо контура $L_2 C_7$ сопротивление порядка 10 000 *ом*, изменяют настройку контуров L_1 и L_3.

Настройку катушек L_1 и L_3 изменяют так, чтобы наряду с сигналами кадровой синхронизации слабо прослушивалась передача звукового сопровождения. Это положение будет соответствовать настройке на самую высшую частоту полосы пропускания. После этого введением магнетитового сердечника надо слегка увеличить индуктивность контура L_3, в результате чего он окажется настроенным на середину полосы пропускания. Индуктивность контура L_1 тоже надо слегка увеличить. Опасаться при такой настройке прохождения сигналов звукового сопровождения в канал изображения нет оснований, так как с помощью режекторного контура от них легко можно будет отстроиться. Если при такой расстройке контуров все же возникнет самовозбуждение, то с ним надо бороться указанными выше мерами.

Настроив таким образом контуры L_1 и L_3, включаем контур

$L_2 C_7$. Окончательную настройку всех контуров и режекторного контура надо производить также непосредственно по испытательной таблице телевизионного центра.

Когда на экране приемной трубки изображение получается недостаточно контрастным (имеется пластика и очень сильно „видны“ сигналы звукового сопровождения), то это значит, что контур L_1 настроен на очень высокую частоту. В таком случае необходимо немного ввернуть магнетитовый сердечник до получения достаточно контрастного и четкого изображения без всякой пластики. Затем, изменяя настройку режекторного контура, добиваются пропадания горизонтальных полос, вызванных прохождением звука в канал изображения.

Если приемник звукового сопровождения собран по супергетеродинной схеме, то промежуточную частоту звукового приемника надо взять достаточно высокой, не ниже 8—10 *мггц*, а частота гетеродина должна быть обязательно выше частоты несущей передатчика звукового сопровождения. В противном случае частота гетеродина звукового приемника будет очень близка к частоте, на которую настроен приемник сигналов изображения, и помехи, создаваемые гетеродином, будут сильно искажать изображение.

Усилитель высокой частоты для приемника сигналов изображения и звука может быть общий. В этом случае регулировку контрастности нужно перенести во вторую ступень УВЧ приемника, иначе с изменением контрастности в значительной степени будет меняться громкость звука.

Подавитель шумов граммофонной записи

Для устранения шипения иглы при воспроизведении граммофонных записей применяют фильтры, ослабляющие высшие звуковые частоты. Однако при этом ухудшается звучание записи.

Приводим схему шумоподавителя, срезающего высшие частоты шума только при отсутствии сильных, полезных звуков высших частот. В те же моменты, когда в записи имеются полезные звуки высших частот, частотная характеристика автоматически изменяется таким образом, что эти частоты пропускаются. При этом проходят и шумы, однако они мало заметны при наличии сильных, полезных звуков.

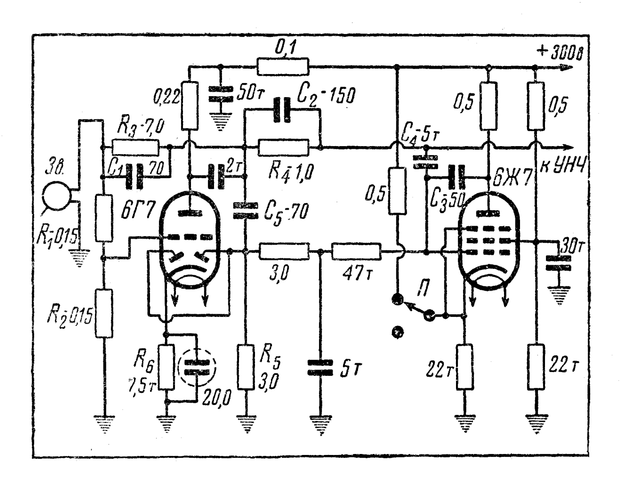
Триодная часть лампы 6Г7 служит в качестве усилителя напряжения, развиваемого звукоснимателем. На сетку лампы 6Г7 это напряжение подается через делитель, состоящий из сопротивлений R_1 и R_2.

Усиленное напряжение из анодной цепи 6Г7 подается через цепь тонкоррекции $C_2 R_4$ для последующего усиления, а также на диоды через конденсатор C_5. Сопротивление R_3 с конденсатором C_1 образует цепь отрицательной обратной связи.

Выход рассмотренной ступени шунтирован через конденсатор C_4 входной емкостью лампы 6Ж7. Между ее анодом и управляющей сеткой включен конденсатор C_3. Когда лампа 6Ж7 отперта, входная ее емкость велика вследствие шунтирующего действия этой емкости, срезается на выходе лампы 6Г7 напряжение высших частот, в том числе и шипение пластинки.

Вследствие небольшой величины емкости C_5 на диоды лампы 6Г7 из ее анодной цепи подаются лишь напряжения высших частот. Нижний конец нагрузочного сопротивления R_5 диодов заземлен и поэтому напряжение автоматического смещения, возникающее на сопротивлении R_6, действует между катодом и анодами диодов, как напряжение задержки, и препятствует выпрямлению диодами слабых напряжений.

При наличии сильных напряжений высших частот, превышающих напряжение задержки, диоды



отпираются и на сопротивлении R_5 возникает выпрямленное напряжение. Постоянная составляющая этого напряжения подается через развязывающий фильтр на сетку лампы 6Ж7, которая запирается и перестает срезать высшие частоты.

Переключатель *П* служит для выключения шумоподавителя. Установка его на верхний контакт запирает лампу 6Ж7 независимо от наличия сильных высокочастотных составляющих в усиливаемом напряжении.

А. К.



Работа с генератором качающейся частоты

А. Абрамов

Применение генератора качающейся частоты для настройки сложных многоконтурных усилителей высокой и, главным образом, промежуточной частоты значительно упрощает процесс настройки и повышает ее точность. Основное достоинство такого генератора состоит в том, что он позволяет наблюдать резонансную кривую настраиваемого усилителя на экране осциллографа.

Описание генератора качающейся частоты было приведено в журнале «Радио» № 11 за 1949 год в статье М. С. Жука «Приставки к осциллографу»; в настоящей статье даются указания о порядке пользования таким прибором.

Схема генератора качающейся частоты изображена на рис. 1.

Лампа $Л_3$ (6SA7) является генератором; колебательный контур L_1C_7, включенный в цепь гетеродинной сетки лампы, настроен на частоту 1 *мггц* (генератор продолжает хорошо работать и при отклонениях частоты на $\pm 10\%$).

Напряжение на выходе лампы $Л_3$ (точки *а, б*) получается в результате биений между напряжением частоты генератора (1 *мггц*) и напряжением более высокой частоты постороннего сигнал-генератора, подводимым к точкам *в, б.*

Подключенная параллельно генератору реактивная лампа $Л_2$ (6С5) управляет колебаниями его — осуществляет частотную модуляцию в пределах ± 25 *кгц.*

Кривая зависимости частоты генератора от напряжения на сетке реактивной лампы имеет достаточно большой прямолинейный участок. Это обеспечивает неискаженную работу генератора. Если желательно расширить прямолинейный участок, то следует повысить добротность Q катушки L_1 (конденсатор так же необходим высококачественный). Автором были получены хорошие результаты с контуром, катушка которого содержала 80—100 витков литцендрата $7 \times 0{,}07$ и была заключена в карбонильный экран.

Для обеспечения хорошей работы генератора качающейся частоты его надо как следует наладить. Ниже будет дано несколько указаний по налаживанию такого генератора.

Напряжение пульсаций на первом конденсаторе C_1 фильтра выпрямителя в точках *б* и *г* (рис. 1) не должно превышать 5—6 *в,* в противном случае необходимо сменить конденсаторы C_1 C_2. Затем следует проверить на осциллографе форму кривой пилообразного напряжения в точках *б* и *г*. Неправильность формы этой кривой на аноде или на сетке лампы $Л_2$ свидетельствует о плохом качестве лампы или входящих в схему деталей.

Девиация частоты проверяется при помощи градуированного приемника. Слабо связав генератор с приемником, можно по крайним точкам на шкале приемника, в которых еще слышна работа генератора, определить ширину полосы, занимаемую качаниями. Аналогичную проверку можно осуществить и с гетеродинным волномером. Крайние точки на шкале, в которых еще слышен характерный шум от работы генератора, укажут величину изменения его частоты.

Линейность зависимости частоты генератора от напряжения на сетке реактивной лампы легче всего проверить на осциллографе, смещая кривую резонанса от центра экрана к краям; это смещение легко осуществить изменением частоты генератора биений. При хорошей линейности ширина кривой при перемещении по экрану не должна изменяться.

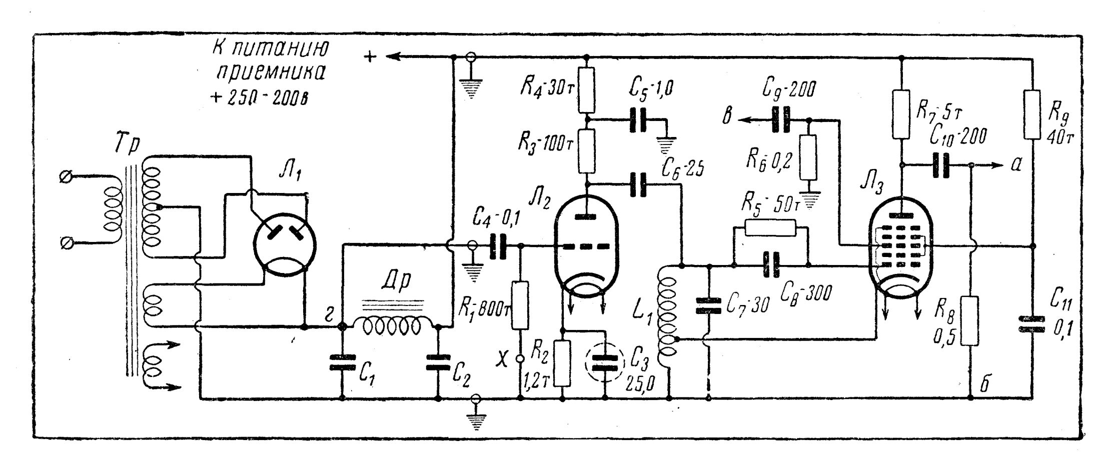


Рис. 1

При наличии гетеродинного волномера линейность определяется зависимостью частоты генератора ($Л_3$) от напряжения на сетке реактивной лампы ($Л_2$). Прирост напряжения на сетке реактивной лампы должен давать пропорциональное увеличение частоты генератора. Производится это измерение в такой последовательности. Сначала отключают от сетки лампы $Л_2$ конденсатор C_4 (т. е. цепь, подающую пилообразное напряжение) и измеряют частоту генератора волномером по методу нулевых биений. Затем присоединяют к сопротивлению R_1 сначала один элемент батареи с напряжением в 1,5 *в* и опять измеряют частоту генератора. Потом подключают два элемента и т. д. Этим путем можно установить как границы работы реактивной лампы, так и добиться максимальной девиации частоты у генератора.

Раздвоение линии развертки (посредине) указывает на то, что в проводе, идущем на сетку лампы усилителя вертикальной оси, наводится эдс от сети переменного тока. Мерой борьбы с наводкой является экранировка этого провода. Переменное напряжение катод—земля лампы $Л_3$, измеренное ламповым вольтметром, не должно превышать 1,5—2 *в*. Если нет вольтметра для этого измерения, то нужно подобрать отвод у катушки L_1 с минимальным числом витков, при котором лампа $Л_3$ устойчиво генерирует.

Генератор качающейся частоты применяется для окончательной, наиболее тщательной регулировки формы резонансных кривых усилителей, для получения строгой симметрии их.

Предварительно же нужно настроить усилитель обычным путем — при помощи генератора стандартных сигналов и измерительного прибора — вольтметра.

Схема настраиваемого усилителя промежуточной частоты приведена на рис. 2. Правильность настройки определяется снятием резонансной кривой — зависимости усиления от частоты. Для этого на вход преобразователя частоты (точки *а'*—*б'*) подается постоянной величины напряжение от стандарт-сигнал генератора. При этом контур в цепи сетки $Л_1$ отключен — она получает нормальное напряжение смещения.

Измерительный прибор (купроксный или ламповый вольтметр) подключается к звуковой катушке динамика (точки *г* и *д* рис. 2) либо к точкам *в'* и *б'* — при работе с высокоомным вольтметром, входное сопротивление которого должно быть в 5—10 раз больше сопротивления R_6. В первом случае сигнал должен быть модулирован звуковой частотой, во втором — модуляция может отсутствовать. Чтобы предотвратить возникновение генерации, ламповый вольтметр следует подключить к сопротивлению R_6 при помощи сопротивления 0,2—1 *мгом.*

Снятие резонансной кривой нужно проводить очень тщательно — неправильная установка частоты или уровня сигнала, колебание питающих напряжений могут вызвать искажение формы кривой. Резонансную кривую снимают следующим образом. Изменяют частоту напряжения сигнал-генератора в пределах полосы пропускания приемника и отмечают соответствующее каждому новому положению указателя шкалы показание выходного прибора.

Рассмотрим теперь процесс настройки усилителя промежуточной частоты супергетеродинного приемника при помощи генератора качающейся частоты.

С выхода генератора качающейся частоты (точки *а*, *б* рис. 1) напряжение при помощи экранированного шланга подается на вход настраиваемого усилителя (точки *а'*, *б'* рис. 2).

Поскольку частота генератора равна 1 *мггц*, то для получения необходимой для настройки УПЧ частоты в 460 *кгц* частота сигнал-генератора, подключаемого к точкам *в*, *б* (рис. 1), должна быть равна 1460 *кгц* (если промежуточная частота равна 110 *кгц*, то частота сигнал-генератора будет 1110 *кгц*).

На горизонтальные пластины осциллографа в качестве развертывающего следует подать напряжение сети переменного тока — удобнее всего взять его от цепи накала ламп приемника. Напряжение развертки по горизонтальной оси должно быть таким, чтобы линия развертки занимала всю ширину трубки. На вертикальные пластины осциллографа через сопротивление 0,2—0,5 *мгом* подается напряжение с нагрузочного сопротивления R_6 (рис. 2). Это сопротивление следует припаять непосредственно к R_6, тогда оно вместе с емкостью схемы служит развязкой для токов высокой частоты — непосредственное присоединение может вызвать генерацию усилителя и искажение формы резонансной кривой. Цепь АРЧ при настройке рекомендуется отключить.

Так как на горизонтальные пластины осциллографа подано напряжение сети с частотой 50 *гц*, то в течение одного хода луча по горизонтали частота генератора успеет дважды измениться (частота пилообразного напряжения, модулирующего реактивную лампу, при двухполупериодном выпрямлении равна 100 *гц*). В результате этого на экране осциллографа получаются два наложенных друг на друга

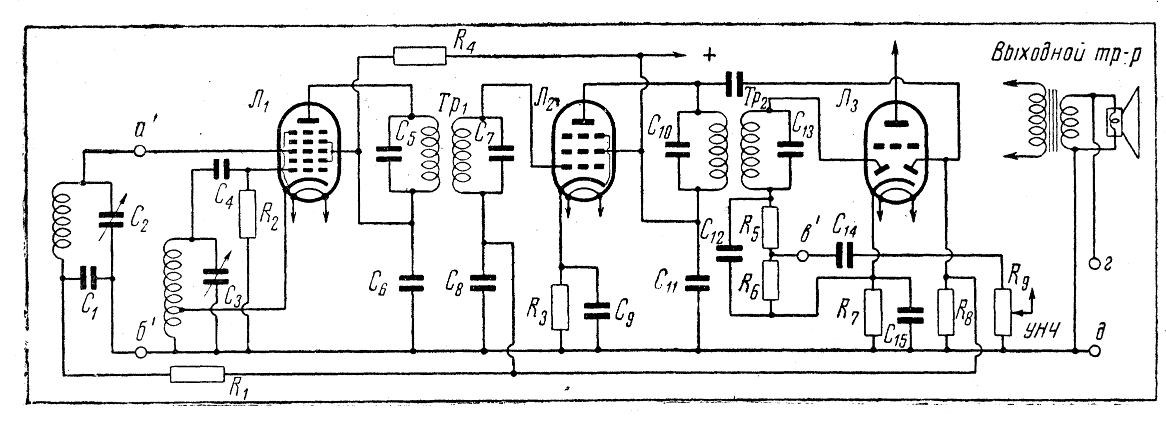


Рис. 2

изображения кривой резонанса исследуемых контуров. Подрегулировав развертку так, чтобы оба изображения — зеркальное и основное — совпали, можно затем точно отсимметрировать резонансную кривую контуров.

связи между контурами ступеней промежуточной частоты расстояние между катушками в процессе настройки можно было изменять. Вначале настройка производилась при слабой связи (максимальное расстояние между контурами); кривая резонанса при

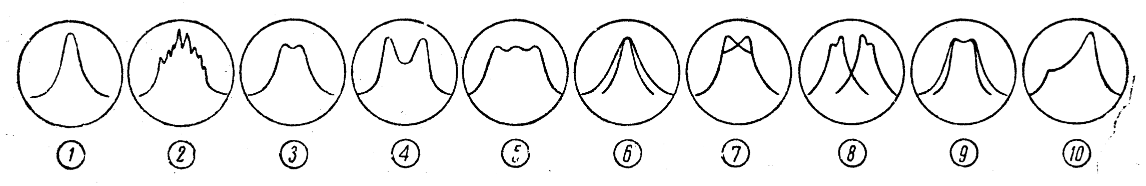


Рис. 3

этом получалась одногорбая (кривая *1*). Во время настройки вследствие плохого контакта между шасси и экраном контура УПЧ усилитель загенерировал; изображение на экране осциллографа приняло вид кривой *2*. При работе с контурами, обладающими высокой добротностью, необходимо тщательно продумать монтаж, так как экранировка соединительных проводов в этом случае недопустима, ввиду вносимого ею затухания. Наглядность настройки при работе с генератором качающейся частоты значительно упрощает борьбу с генерацией.

После получения устойчивой одногорбой кривой расстояние между контурами было плавно уменьшено до получения двугорбой кривой (кривая *3*). Однако полоса пропускания при такой кривой оказалась недостаточной.

При большем сближении контуров на кривой резонанса появляются недопустимо большие провалы в пределах полосы (кривая *4*). Шунтирование контуров L_3—L_4 сопротивлениями порядка 100 000 *ом* позволило этот завал ликвидировать. Полосу пропускания нужной ширины можно получить и без применения шунтов — путем небольшой взаимной расстройки контуров (кривая *5*).

Различные случаи неправильной настройки усилителя иллюстрируются кривыми *6, 7, 8, 9, 10*. На резонансных кривых рис. 3 обратный ход луча не показан.

Регулировка в осциллографе усиления по вертикальной и горизонтальной осям при работе с генератором качающейся частоты может легко привести к ошибкам за счет изменения масштаба изображения. Чтобы избежать ошибок, для проверки усиления и ширины полосы после настройки, следует снять резонансную кривую усилителя описанным выше способом.

Настройку сильно связанных контуров рекомендуется проводить в следующей последовательности. Сначала настраивают усилитель обычным путем — без генератора качающейся частоты — на максимум показаний выходного прибора. При этом все контуры усилителя должны быть зашунтированы сопротивлениями по 40—60 тысяч *ом*. После настройки шунты снимают и при помощи генератора качающейся частоты кривую «доводят».

Настройку рекомендуется производить при слабом сигнале; однако необходимо просмотреть изменение кривой при сильном сигнале, при смене ламп, изменении питающих напряжений и прогреве ламп.

На рис. 3 показаны резонансные кривые, соответствующие различным настройкам усилителя и наблюдаемые на экране осциллографа при работе с генератором качающейся частоты.

Автор применял генератор качающейся частоты при настройке приемной части «Примаг-2» (журнал «Радио» № 5 за 1950 г.). Для удобства подбора

Автоматическая подстройка частоты

(Окончание. Начало см. на стр. 21)

пряжений при расстройках, превышающих $\Delta f_м$, начинает более значительно воздействовать на диоды, чем увеличение напряжений U_3 или U_4 и уменьшать токи, создающие E_y.

В подавляющем большинстве случаев в качестве управляющего элемента применяется реактивная лампа. (См. статью К. Щуцкого „Реактивная лампа", „Радио" № 2 за 1949 год).

Максимальное изменение частоты плавного генератора, которое должна осуществлять реактивная лампа, должно быть в 1,2—1,5 раза больше ожидаемой максимальной расстройки его для того, чтобы работа происходила в пределах линейной части характеристики управляющего элемента. Управляющее напряжение подается с выхода дискриминатора на одну из сеток, обычно управляющую, реактивной лампы.

Как видно из блок-схемы, приведенной на рис. 1, автоподстройка плавного генератора происходит по эталонной частоте. Последней может служить, в случае подстройки гетеродина приемника, несущая частота передатчика. Такая система носит название автоподстройки по корреспонденту. Система подстройки возбудителя либо гетеродина по кварцевому калибратору, который в этом случае является составной частью передатчика или приемника, носит название автоподстройки по внутреннему калибратору.

В условиях любительской связи на УКВ для подстройки частоты гетеродина целесообразно использовать автоподстройку по корреспонденту.

В данном случае в схеме, приведенной на рис. 4, в качестве контура I может служить один из контуров промежуточной частоты приемника.

Для подстройки возбудителя передатчика необходимо иметь внутренний калибратор, в качестве которого с успехом может быть использован возбудитель, работающий по принципу преобразования частоты. Такой возбудитель был описан т. Рахлиным в № 9 журнала „Радио" за 1949 год.

Наличие большого количества побочных частот у такого калибратора не имеет существенного значения, так как они не излучаются в эфир, а служат лишь для целей автоподстройки.

Магнитофон «Днепр»

К. Дроздов

За годы послевоенной сталинской пятилетки отечественная промышленность освоила серийный выпуск нескольких моделей магнитофонов как для нужд радиовещания, так и простых, предназначенных для широкого пользования. К последним относится описываемый ниже магнитофон «Днепр».

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ АППАРАТА

Магнитофон «Днепр» предназначен для записи речевых и музыкальных программ на стандартную ферромагнитную пленку и для воспроизведения через динамический громкоговоритель. Запись может производиться от микрофона, звукоснимателя, радиоприемника, а также от радиотрансляционной линии.

Основными составными частями аппарата являются: лентопротяжный механизм, универсальный усилитель записи-воспроизведения, блок головок и громкоговоритель. Аппарат смонтирован в чемодане, приспособленном для переноски.

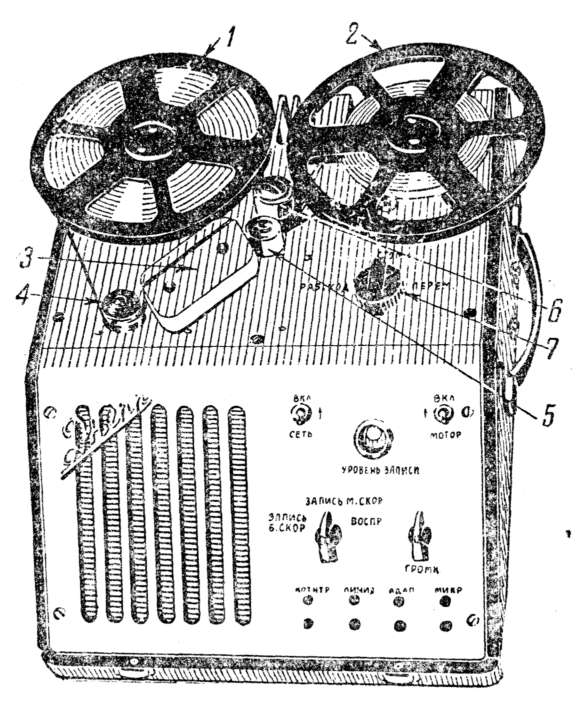


Рис. 1

Наружные размеры аппарата с закрытой крышкой: 510 × 390 × 245 *мм*, вес 29 *кг*.

Общий вид магнитофона «Днепр» со снятой верхней крышкой показан на рис. 1. К аппарату придается деревянная коробка для хранения и переноски запасного имущества: кассет с пленкой, шланга питания, микрофона.

Питание аппарата осуществляется от сети переменного тока напряжением 110, 127 или 220 *в*, потребляемая мощность 140 *вт*.

Аппарат может производить непрерывную запись (или воспроизведение) звука в течение 45 минут при малой (18 *см/сек*) скорости движения пленки и в течение 20 минут при большой (46,5 *см/сек*). Большая скорость обеспечивает хорошее звучание речи и достаточно хорошее звучание музыки. Малая скорость используется только при записи речи.

Полоса записываемых и воспроизводимых частот на большой скорости: от 90 до 7 000 *гц* при неравномерности частотной характеристики ±6 *дб*. На малой скорости полоса ограничивается сверху частотой 3 000—3 500 *гц*. Коэфициент гармоник всего тракта на частоте 400 *гц* порядка 5%. Уровень шумов по отношению к номинальному напряжению на зажимах громкоговорителя составляет минус 34 *дб*.

Таким образом, на большой скорости магнитофон «Днепр» обеспечивает звучание, равноценное звучанию среднего типового радиоприемника.

Чувствительность магнитофона на частоте 100 *гц* при выходном напряжении на гнездах «Контроль» 20 *в* и на зажимах громкоговорителя 2 *в* составляет: при работе от микрофона 2 *мв*, от звукоснимателя 200 *мв*, от радиотрансляционной линии 3 *в*.

Магнитофон комплектуется динамическим микрофоном типа РДМ.

ЛЕНТОПРОТЯЖНЫЙ МЕХАНИЗМ

Лентопротяжный механизм магнитофона «Днепр» является одномоторным. В нем применяется асинхронный электромотор типа ДАМ-1. Мощность мотора 50 *вт*, число оборотов в минуту — 1 450. Этот мотор в кинематической схеме механизма служит для протяжки пленки, а также для обратной ее перемотки.

Отличительной особенностью кинематической схемы лентопротяжного механизма (рис. 2) является то, что рычажным переключателем направления движения пленки осуществляется переброска мотора из нейтрального положения («Стоп») в сторону ведущего диска левой кассеты («Перемотка») или в сторону ведущего диска правой кассеты («Рабочий ход»). Это упрощает кинематическую схему механизма, но при малом рычаге и тяжелом моторе затрудняет переключение — перевод рычага из одного положения в другое требует затраты усилий.

Рассмотрим кинематическую схему. Наружные элементы механической части магнитофона (рис. 1 и 2); левая *1* и правая *2* кассеты; блок головок *3*, в прорезь которого закладывается пленка; ролик механического фильтра *4*; ведущий или рабочий ролик *5*; прижимной резиновый ролик *6* и рукоятка рычажного переключателя направления движения пленки *7*. Внутренние элементы механической части

(рис. 2 и 3), размещенные под панелью: мотор *8*, подвешенный на держателе, ось которого закреплена в резиновых шайбах *9*, ведущий диск левой кассеты *10*, ведущий диск рабочего ролика *11*, шкив правой кассеты *12*, резиновый ремень *13*, передающий вращение оси правой кассеты через шкив *12* и шкив *14*, насаженный на ось рабочего ролика, система рычажного переключателя *16* и маховик *17*, насаженный на ось *18* ролика *4*. На рис. 3 видны также колодка для включения фишки шнура питания *19* и коробка предохранителя *20*.

При переводе переключателя в положение «рабочий ход» пленка протягивается слева направо ведущим роликом *5*, к которому она плотно прижимается резиновым роликом *6*. Рабочий ролик приводится в движение через ведущий диск *11*, к которому прижимается резиновый ролик *21*, насаженный на ось мотора. Ролик *21* плотно насажен на ось мотора и вращается вместе с последней, сообщая вращательное движение ведущему диску *10* или *11*. Для хорошей работы магнитофона необходимо, чтобы оси ведущего и прижимного резинового роликов были строго параллельны, а сами ролики не имели бы эксцентриситета. Важно также качество резины—она должна обеспечивать определенный и равномерный прижим пленки к поверхности ведущего ролика. Этот узел магнитофона надо особо тщательно охранять от загрязнения, царапин и механических ударов.

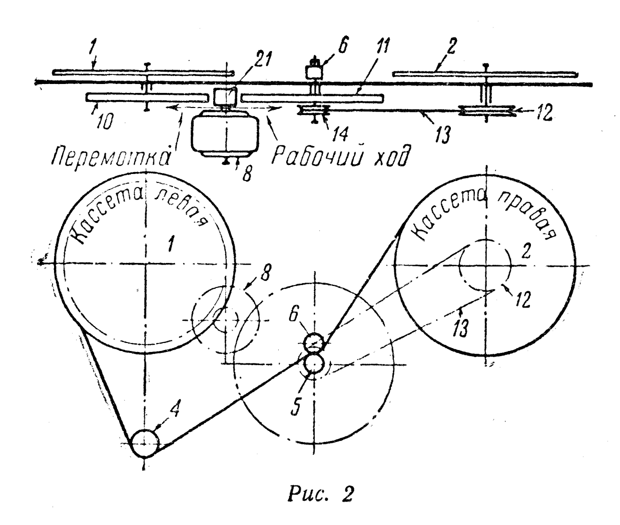


Рис. 2

На оси ведущего ролика *5*, кроме основного ведущего диска *11*, укреплен шкив *14*. На оси правой кассеты *2* укреплен другой шкив *12*. С помощью бесконечного резинового привода *13* движение от шкива *14* сообщается шкиву *12*. В результате этого правая кассета вращается и равномерно натягивает пленку, прошедшую через блок головок и ведущий ролик. Это обеспечивает хорошую намотку пленки в кассете. Таким образом, вращение правой кассеты в протяжке пленки не участвует и имеет вспомогательное назначение.

Между левой кассетой и блоком головок находится ролик *4*, несущий на своей оси маховик *17*. Этот ролик получает движение от пленки и увлекает за собой маховик. Вся система в целом представляет собой инерционный механический фильтр, сглаживающий неравномерное движение пленки, обнаруживаемое слушателями как «плавание» звука. Этой же цели служит и постоянно действующий на ведущий диск левой кассеты *10* механический тормоз. Масса ведущих дисков также оказывает механическое фильтрующее действие.

При перемотке пленки переключатель устанавливается в положение «Перемотка». При этом рычаг переключателя прижимает резиновый ролик *21*, сидящий на оси мотора, к ведущему диску левой

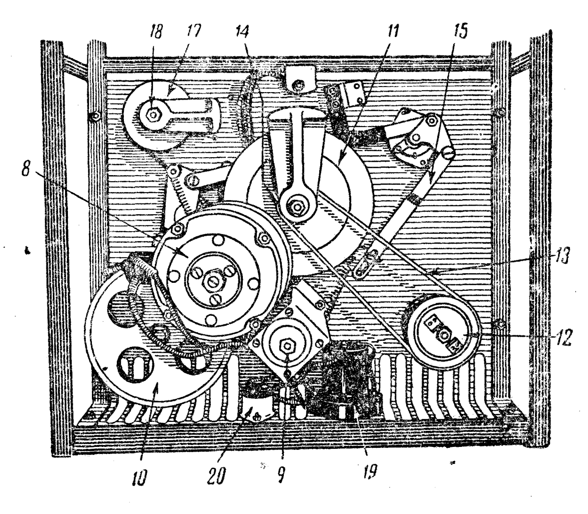


Рис. 3

кассеты *10*, в результате чего пленка перематывается с правой кассеты на левую. Из-за изменения передаточного числа перемотка пленки осуществляется с повышенной скоростью: полная кассета, содержащая 500 *м* пленки, перематывается за 4 минуты. При перемотке ведущий рабочий ролик *5* в работе не участвует.

Возможность работы магнитофона на двух скоростях движения пленки достигается изменением диаметра ведущего ролика. При записи и воспроизведении на малой скорости диаметр ведущего рабочего ролика равен 12 *мм* (ось ведущего диска *11*). Для протяжки пленки на большой скорости на ось ведущего диска надевается насадка — стальной полированный цилиндр диаметром 30,5 *мм*, снабженный крепящим винтом. Разумеется, что воспроизведение должно производиться на той же скорости, на какой производилась и запись.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ МАГНИТОФОНА

Составными элементами электрической части (рис. 4) магнитофона «Днепр» являются: усилитель низкой частоты, генератор высокой частоты, выпрямитель, питающий усилитель и генератор, указатель уровня записи, головки, громкоговоритель, микрофон, электромотор.

Усилитель является универсальным; он используется и для записи и для воспроизведения. Усилительный тракт содержит три лампы — две 6Ж7 и одну 6П3 (6Л6) на выходе. Вторичная обмотка выходного трансформатора $Тр_1$ состоит из двух частей: к нижней при воспроизведении подключается динамический громкоговоритель, а при записи — сопротивление, эквивалентное сопротивлению звуковой катушки громкоговорителя; к верхней части при записи подключаются головка и контрольные телефоны. Кроме того, к этой части обмотки постоянно подключен оптический указатель уровня записи (лампа 6Е5).

Особенностью описываемого усилителя является непосредственное подключение воспроизводящей головки ко входной цепи первой лампы (без входного трансформатора). Для сглаживания собственных резонансных пиков головки последняя шунтируется сопротивлением R_3, подбираемым экспериментально (его величина — от 1 до 10 т. *ом*). Нагрузкой для динамического микрофона, подключаемого при записи к тем же точкам схемы, что и воспроизводящая головка в режиме воспроизведения, служит сопротивление R_2 величиной в 0,1 *мгом.*

Отсутствие входного трансформатора, чрезвычайно восприимчивого к внешним магнитным полям, позволило в данной конструкции объединить на одном шасси усилитель и выпрямитель.

Напряжения, действующие на входе усилителя, очень малы (порядка нескольких милливольт), поэтому входные цепи усилителя и воспроизводящая головка тщательно экранируются. Экранный чулок провода цепи управляющей сетки $Л_1$ заземляется не непосредственно, а через корпус лампы.

Воспроизводящая головка защищена от наводок пермалоевым экраном и металлическим чехлом блока головок. Для уменьшения наводок на воспроизводящую головку используется метод взаимной компенсации: внутри блока головок укреплен на винте металлический лепесток, электрически соединенный с панелью; изменяя положение лепестка относительно воспроизводящей головки, удается снизить наводки на головку. Наконец, для уменьшения фона усилителя служит цепь R_{11}—R_{12}—C_{14}, с части которой (R_{12}) на нити ламп подается небольшой положительный потенциал относительно катодов. Для устранения паразитных связей между отдельными элементами схемы шасси усилителя-выпрямителя разбито на несколько экранированных отсеков.

Напряжение от звукоснимателя или от радиотрансляционной линии подается на вход второй ступени усилителя, содержащей регулятор громкости (переменное сопротивление R_{10}). В цепи входа линии включена корректирующая ячейка R_1—C_1, являющаяся одним плечом делителя, другим плечом которого является сопротивление R_{10}. Эта ячейка, во-первых, служит для понижения напряжения, подаваемого на вход второй ступени усилителя от радиотрансляционной линии, а во-вторых, обеспечивает дополнительный подъем частотной характеристики усилителя в области высоких частот при записи с линейного входа. Конденсатор C_1 — 4 *пф* образуется путем скручивания двух изолированных монтажных проводников.

Детали схемы R_7, C_5, C_{12}, R_{16}, R_{19}, R_{21}, C_{19}, R_{13} и C_9, входящие в цепь частотно-зависимой отрица-

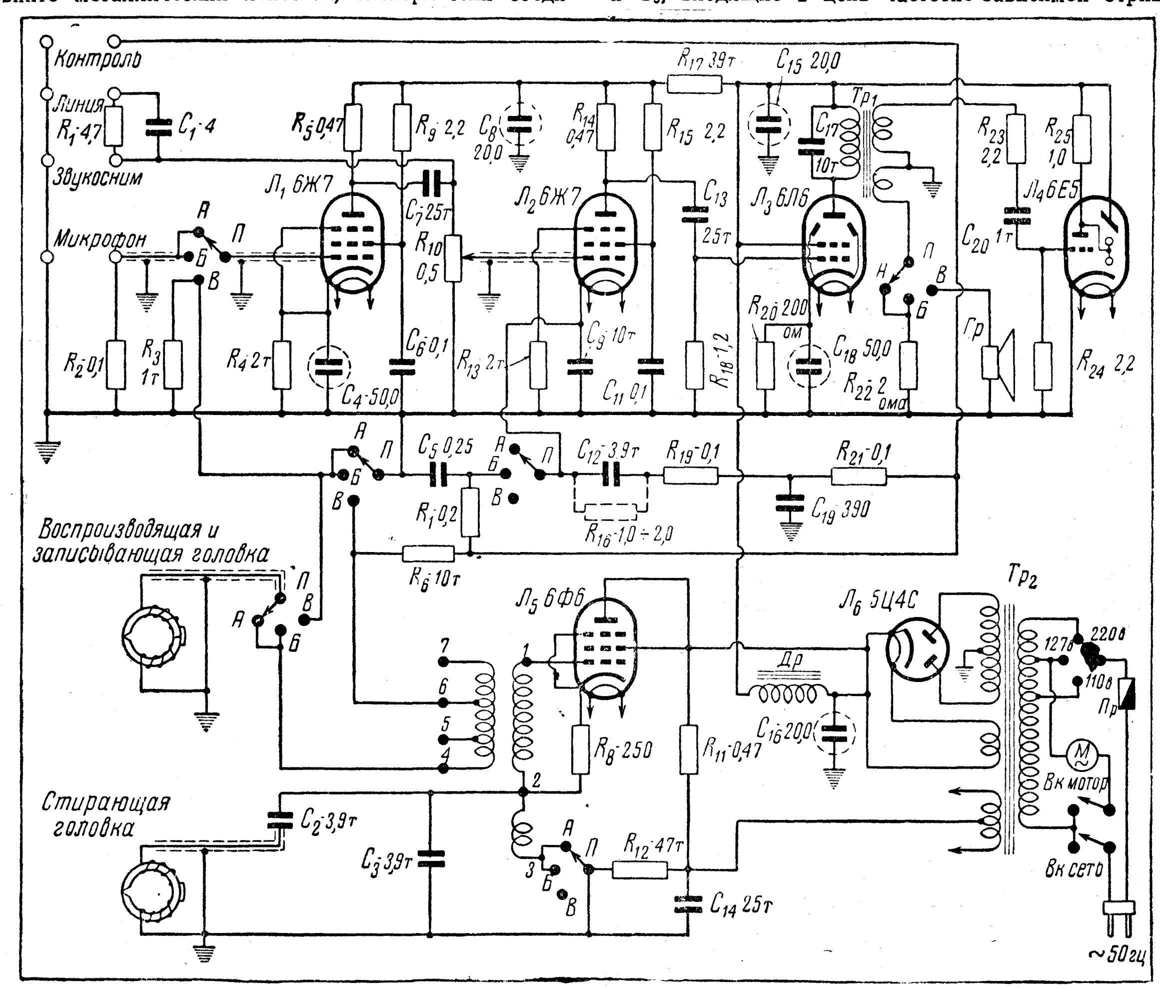


Рис. 4

тельной обратной связи, служат для коррекции частотной характеристики. Коррекция заключается в том, что за счет ослабления действия отрицательной обратной связи на низких и высоких частотах усиление тракта на этих частотах возрастает по сравнению с усилением на средних частотах.

В магнитофонном тракте частотная характеристика записи должна иметь специфический подъем на высоких частотах, различный для разных скоростей движения пленки. Желателен также некоторый подъем характеристики в области низких частот, особенно в режиме воспроизведения.

В усилителе применена комбинированная отрицательная обратная связь по току и по напряжению. Обратная связь по току обусловлена тем, что сопротивление R_{13} зашунтировано конденсатором C_9 малой емкости (10 *т. пф*). Это создает «завал» низких и средних частот относительно высоких. Компенсация завала низких частот достигается действием фильтра C_{12}—R_{19}—R_{16}, включенного

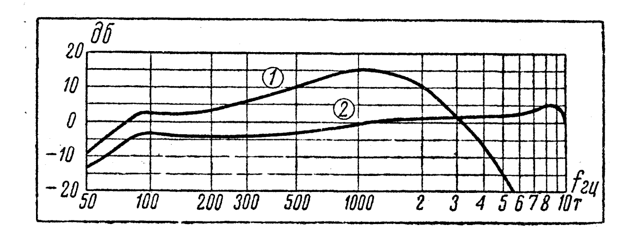


Рис. 5

в цепь обратной связи по напряжению. Подъем характеристики в области высоких частот получается за счет действия фильтра C_{19}—R_{21}, включенного также в цепи обратной связи по напряжению. Дополнительный фильтр C_5—R_7, подключаемый только при записи на малой скорости, обусловливает еще большее шунтирование цепи обратной связи по напряжению на высоких частотах, вследствие чего создается необходимый подъем характеристики на высоких частотах (рис. 5 и 6). На этих рисунках кривая *1* соответствует малой скорости, кривая *2*— большой.

Все детали цепей коррекции подбираются опытным путем при настройке магнитофонного тракта; особенно критичны величины емкостей конденсаторов C_5 и C_{19}. Дополнительная коррекция на высоких частотах создается конденсатором C_{17}.

При помощи переключателя *П* (обычный двухплатный переключатель) устройство переводится в одно из трех рабочих положений: запись на большой скорости (контакты А), запись на малой скорости (контакты Б) или воспроизведение (контакты В).

Генератор высокой частоты. В магнитофоне «Днепр» стирание записей с пленки и подмагничивание записывающей головки производятся током высокой частоты (35—40 *кгц*). Для этой цели служит генератор с фиксированной настройкой, выполненный по трехточечной схеме с катодной связью на лампе 6Ф6С, включенной триодом. В режиме записи стирающая головка подключается к зажимам *2—3* катушки генератора через разделительный конденсатор C_2. Цепь записывающей головки связана с контуром индуктивно. Для подбора оптимальной величины тока подмагничивания в катушке связи сделаны отводы *5* и *6*. При воспроизведении генератор отключается и ток в стирающую и записывающую головки не поступает.

Выпрямитель собран по обычной двухполупериодной схеме на кенотроне 5Ц4С. Напряжение на анод лампы генератора снимается до фильтра (320—330 *в*). Дроссель *Др* и конденсатор C_{16} являются фильтром в цепи питания анодов усилительных ламп; дополнительная фильтрация производится ячейкой R_{17}—C_8 и конденсатором C_{15}.

Электромотор включен в первичную обмотку силового трансформатора $Тр_2$. При любом положении переключателя сети к мотору подводится 110 *в*, в магнитофонах первых выпусков — 127 *в*.

Указатель уровня записи — лампа 6Е5 служит для контроля качества записи звука. Дополнительный контроль можно осуществлять посредством телефонов (гнезда «контроль»).

Нормальный уровень записи характеризуется узким затемненным сектором на экране указателя. Если затемненный сектор широкий, то при воспроизведении запись будет звучать слабо. Полное отсутствие затемненного сектора на экране указателя или появление светлой размытой полоски свидетельствует о слишком большом уровне записи, при воспроизведении запись будет звучать искаженно. Необходимый уровень записи устанавливается поворотом ручки регулятора громкости.

Головок в магнитофоне «Днепр» две, одна — универсальная служит для записи и воспроизведения, вторая головка — стирающая.

При помощи переключателя «запись-воспроизведение» универсальная головка при воспроизведении включается на вход усилителя, а при записи — на выход усилителя. Головки защищены общим экраном, образующим блок головок; кроме того, универсальная головка имеет пермалоевый экран, а стирающая — медный. Против щели универсальной головки, внутри блока, расположен антифонный «лепесток».

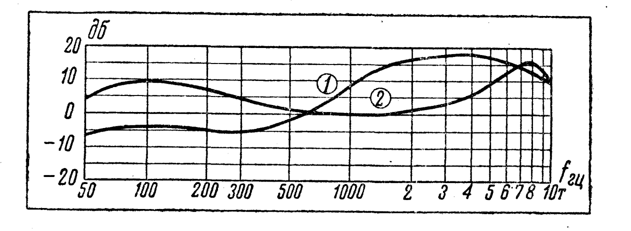


Рис. 6

Применение универсальной головки упрощает и удешевляет конструкцию аппарата, но ведет к некоторому ухудшению качественных показателей магнитофона из-за увеличения «завала» высоких частот в режиме записи.

Пленка при прямом ходе протягивается сначала перед стирающей головкой, а затем перед универсальной головкой. Ток от ВЧ генератора (120—130 *ма*) подается в стирающую головку только в процессе записи, таким образом, пленка до нанесения на нее записи подвергается стиранию. При записи в записывающую головку подается от ВЧ генератора ток смещения (3 *ма*); в режиме воспроизведения ток высокой частоты в головки не поступает. При перемотке переключатель рода работы, находящийся на передней наклонной панели, должен быть в положении «воспроизведение», иначе запись будет стерта. Если перемотка ведется напрямую, минуя блок головок, положение переключателя рода работы не имеет значения. Для

перемотки пленки напрямую необходимо снять ее с головок и с обоих роликов.

Стирающая головка по своим электрическим и конструктивным данным полностью соответствует стандартной стирающей головке, применяемой в высококачественных радиовещательных магнитофонах. Универсальная головка по своим данным приближается к стандартной воспроизводящей головке, отличаясь от нее более высоким полным сопротивлением.

Громкоговоритель, монтируемый с внутренней стороны наклонной панели, динамический, с постоянным магнитом мощностью 3 *вт* (завода ВЭФ или Минского радиозавода).

ДАННЫЕ ДЕТАЛЕЙ

Величины сопротивлений и конденсаторов, входящих в схему, указаны на рис. 7. Сопротивления R_8, R_{20} и R_{22} — проволочные, остальные — мастичные.

Выходной трансформатор $Тр_1$ собран на железе Ш-20, сечение сердечника 6 $см^2$. В сердечнике имеется зазор 0,25 *мм*.

Первичная обмотка — 2 000 витков ПЭЛ 0,2;

вторичная обмотка (контроль) — 500 витков ПЭЛ 0,2;

вторичная обмотка (динамик) — 60 витков ПЭЛ 0,3.

Силовой трансформатор $Тр_2$ собран на железе Ш-25, сечение сердечника 14,5 $см^2$.

Сетевая обмотка — 280 витков ПЭЛ 0,64 (отвод 110 *в*) + 42 витка ПЭЛ 0,64 (отвод 127 *в*) + + 238 витков ПЭЛ 0,51 (220 *в*). При сети напряжением 220 *в* рабочими являются все три секции.

Повышающая обмотка: 750 × 2 витка ПЭЛ 0,2.

Обмотка накала ламп: 9 × 2 витка ПЭЛ 1,0.

Обмотка накала кенотрона: 14 витков ПЭЛ 1,0.

Дроссель фильтра выпрямителя (*Др*) собран на таком же сердечнике, как и выходной трансформатор, и содержит 5 000 витков ПЭЛ 0,2. Активное сопротивление обмотки около 400 *ом*.

Катушки ВЧ генератора (L_1 и L_2).

Катушка L_1: секция 1—2—300 витков ПЭЛ 0,23; секция 2—3 — 500 витков ПЭЛ 0,23. Катушка L_2: секция 4—5 — 200 витков ПЭЛ 0,15; секция 5—6 — 100 витков ПЭЛ 0,15; секция 6—7 — 100 витков ПЭЛ 0,15. Каркас карболитовый, диаметр его 6 *мм*, высота 32 *мм*. Катушка L_2 наматывается поверх L_1.

Индуктивности катушек: $L_1 = 4$ *мгн*; $L_2 = 2{,}3$ *мгн*.

Универсальная головка (записи и воспроизведения)

Число витков 500 + 500 ПЭЛ 0,1; рабочий зазор 0,02—0,03 *мм*, задний зазор 0,1 *мм*. Сердечник выполнен из пермалоевых пластин толщиной 0,2 *мм*, число пластин 30—32. Индуктивность 140—150 *мгн*.

Стирающая головка

Число витков 75 + 75 ПЭЛ 0,4, рабочий зазор 0,4—0,5 *мм*, сердечник из пермалоевых пластин толщиной 0,2 *мм*, число пластин 30—32; индуктивность 2 *мгн*. Каждый сердечник состоит из двух полуколец, на которых симметрично расположены обмотки. Зазор образуется прокладкой из тонкой фольги (или фосфористой бронзы), разделяющей полукольца.

ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ АППАРАТА

Аппарат «Днепр» конструкции В. М. Корнейчука и В. Е. Варфель является одним из первых образцов магнитофонов, предназначенных для работы в полупрофессиональных и любительских условиях.

Достоинства конструкции: простая кинематическая система лентопротяжного механизма, отсутствие входного трансформатора в усилителе записи-воспроизведения; одна универсальная головка вместо двух — записывающей и воспроизводящей, объединение в одной конструктивной единице усилительного и выпрямительного устройств. Необходимо отметить компактность аппарата и его хороший внешний вид, а также наличие двух скоростей протяжки пленки, расширяющее возможности применения аппарата.

К недостаткам аппарата можно отнести:

1) Невысокое качество звучания, объясняемое прежде всего примененным динамиком. Кроме того, динамик смонтирован на маленьком и тонком щите; акустический объем звуковой камеры его мал. Необходимо было предусмотреть зажимы для подключения внешнего динамика.

Большой эксцентриситет ведущего ролика (порядка 0,15 *мм*) и плохая балансировка ротора лентопротяжного мотора вызывают «плавание» звука. Механическая фильтрация неравномерностей хода пленки недостаточна.

Значительный уровень фона, а также довольно сильные акустические шумы, вызываемые работой лентопротяжного механизма, снижают качество звучания и ведут к сужению динамического диапазона записи-воспроизведения. Наблюдается также микрофонный эффект при больших уровнях громкости в режиме воспроизведения.

2) Электрическое переключение не объединено с механическим, что приводит нередко к размагничиванию записанной пленки при ее перемотке. Необходимо, чтобы при перемотке пленки генератор ВЧ полностью отключался от головок, вне зависимости от положения переключателя рода работы. Желательно также ввести указатель режима «Запись».

3) Во многих экземплярах аппаратов наблюдается сильный нагрев силового трансформатора и повышенный нагрев мотора, что ограничивает время непрерывной работы магнитофона до 45—60 минут.

4) Чувствительность аппарата к падению напряжения питающей сети, особенно в режиме перемотки (при 100 *в* перемотка уже затруднена).

5) Манипуляция рычагом переключателя направления движения пленки требует приложения значительных механических усилий. Рукоятка этого переключателя неудобна и слишком низко насажена на ось, из-за чего сильно загрязняется верхняя панель.

6) На верхней панели не прочерчена (путем нанесения цветной канавки) дорожка, показывающая правильность закладки пленки.

7) Примененную в оконечной ступени усилителя лампу повышенной мощности 6П3 можно заменить лампой 6V6. Это улучшит тепловой режим аппарата при сохранении прочих показателей.

8) Пленку трудно закреплять в кассетах. Желательно иметь в аппарате съемные плоские тарелки для пленки. Аппарат комплектуется недостаточным количеством пленки и совершенно не комплектуется клеем для пленки.

9) Большой вес и габариты для переносной конструкции.

В заключение отметим, что инструкция к магнитофону составлена неудачно.

Французское радиовещание на службе у американских империалистов

Слушая парижское радио, французы острят, что обычное объявление диктора «говорит Париж» звучит, как «говорят доллары».

В империалистических планах американо-английских поджигателей войны Франция занимает важное место. Империалисты рассматривают ее территорию как плацдарм для будущей войны против СССР и стран народных демократий, а французов — как свое пушечное мясо. В связи с этим реакционные круги США придают первостепенное значение идеологической обработке французского народа. На радио, являющееся, как и печать, средством массовой пропаганды, делается ставка, как на орудие этой американской идеологической экспансии.

Продажные правители Франции — надежные пособники магнатов Уолл-стрита в деле закабаления своей страны — услужливо предоставили французский эфир для бесконтрольного хозяйничания американцев. Национальное французское радио фактически не существует, есть маршаллизованное радио на службе американских империалистов и их французских приказчиков

Подсчитано, что не меньше трети всего времени вещания французского радио занимают ретрансляции американских станций или же передачи их материалов. Тематика этих радиопередач обычно такова: разжигание военной истерии, призыв к новой войне, ложь и клевета по адресу стран социализма, восхваление «американского образа жизни», шельмование прогрессивных деятелей, наглая клевета на сторонников мира, на рабочее движение, на его авангард — коммунистов. Пропаганда человеконенавистничества, расизма, мракобесия сочетается с популяризацией гангстеризма и уголовщины. Французский эфир заполняется импортированными из-за океана душераздирающими рассказами о кровавых преступлениях убийц, насильников и бандитов всех мастей, уличными песенками и безумным воем джаза, исполняющего какой-либо «шедевр» вроде «Песни слепой кишки».

Нередко микрофон французского радио любезно предоставляется «поджигателю войны номер один», матерому империалисту Уинстону Черчиллю, который призывает французов отдать свои жизни за сверхприбыли пушечных королей Уолл-стрита и Сити. Во французском эфире весьма часто звучат заносчивые речи различных американских марионеток вроде Аденауэра, Шумахера и других боннских реваншистов.

Парижское радио недвусмысленно показало своим слушателям, что оно поддерживает преступных поджигателей войны, стоящих за применение атомного оружия. Оно несколько раз передало заявление прожженного агента Уолл-стрита Поля Рейно, который потребовал применения атомной бомбы против корейского народа, героически борющегося с американскими интервентами за свою свободу и независимость.

В то время как врагам Франции предоставляются все условия для их человеконенавистнической поджигательной пропаганды, лучшие представители французского народа не получают доступа к микрофону. Министр информации, в ведении которого находится французское вещание, запретил предоставление микрофона руководителям компартии Франции и Всеобщей Конфедерации Труда. Лишены возможности выступать по радио также руководители прогрессивных молодежных, женских и других организаций, активно борющихся за мир и светлое будущее Франции. В то же время фашистская партия де-Голля — РПФ и другие махрово-реакционные группировки широко пользуются радиотрибуной.

Движение сторонников мира является самым массовым, самым популярным движением во Франции. Оно объединяет миллионы людей различных политических и философских убеждений различных религиозных верований. Число подписей под Стокгольмским Воззванием уже к концу июля 1950 года превысило одиннадцать миллионов. Каждый день приносит новые свидетельства решимости французов вести неустанную, благородную борьбу за мир. Докеры отказываются разгружать американское оружие, рабочие — производить вооружение. Патриоты останавливают поезда с военными грузами и сбрасывают их под откос. Однако услышать об этих событиях в передачах французского радио почти невозможно. Оно замалчивает движение в защиту мира. Следуя указке заатлантических хозяев, французское буржуазное радио систематически разражается яростной бранью по адресу мужественных борцов за мир и демократию. Оно поливает потоками грязи тех людей, которые хотят защитить себя, своих детей и свой народ от атомного оружия, от массового истребления, от новой бойни.

Когда в Международный день защиты детей десятки тысяч парижан собрались на стадионе Буффало, чтобы продемонстрировать свою непреклонную волю к борьбе за мир и будущее детей,— туда не послали радиокорреспондентов. Парижское радиовещание не организовало трансляции митинга. Зато его радиорепортер посетил на одном из французских курортов четырех голливудских кинозвезд, чтобы записать их «путевые впечатления». Затем в течение 20 минут их пустая болтовня преподносилась слушателям в передаче о важнейших событиях дня.

Хозяйничание американских империалистов во французском радиовещании особенно ясно заметно

по передачам, посвященным событиям в Корее. Парижские передачи всячески пытаются обелить американских интервентов, изобразить наглую агрессию империалистов США, как «меры охранно-полицейского порядка», скрыть чудовищные зверства американских войск над мирным корейским населением, умолчать о пиратских налетах авиации США на корейские города и селения.

Французское буржуазное радио без устали твердит о своей «объективности». Однако всем ясно, какой «объективности» оно придерживается, если во главе радиовещания стоят люди, тесно связанные с крупнейшими банками и промышленными монополиями, те, кому интересы их туго набитых сейфов во сто крат дороже интересов Франции. Парижское радио верой и правдой служит своим хозяевам. В дни, когда в стране бурлит стачечное движение, когда трудящиеся выступают против сверхгнусных «законов» французского правительства, дикторы французского радио разглагольствуют о «классовом мире», «единодушии нации».

Послушать парижское радио, так в маршаллизованной Франции — полное процветание. Нет массовой безработицы, а есть только «деквалифицировавшиеся элементы»; план Маршалла не душит национальную экономику, а, наоборот, как манна небесная, «вливает силы в отечественный промышленный организм». Французское радио тщательно скрывает подлинное положение трудящихся в стране, скрывает развивающийся во Франции экономический кризис и усилившийся в связи с американской «помощью» процесс обнищания трудящихся масс. Для характеристики той «объективности», которой придерживается французское радио, можно привести еще один яркий пример. В апреле 1950 года происходил XII съезд коммунистической партии Франции — крупнейшее событие в общественной и политической жизни страны. Однако радио прислужников Уоллстрита «не заметило» XII съезда. В передаче 2 апреля открытию съезда была посвящена ровно... 1 минута. Не было сказано ни слова о выдающейся четырехчасовой речи Мориса Тореза, о мощной многотысячной демонстрации трудящихся Парижа в честь съезда.

Таким же образом французское радио умолчало о грандиозной четырехчасовой демонстрации парижан 14 июля — в день годовщины падения Бастилии, демонстрации, прошедшей под лозунгом защиты мира, прекращения войны против Вьетнама и интервенции США в Корее. Но зато антисоветской болтовне Аденауэра было уделено в тот же день целых полчаса, а восхвалению кровавого режима клики Тито — почти час.

Нельзя не упомянуть о подлой провокаторской роли парижского радио, которую оно берет на себя в передачах, касающихся рабочего движения в стране. Французские радиослуги трестов и банков идут на прямой подлог, пытаясь выполнить задание хозяев, направленное к расколу рабочего класса. Своими клеветническими передачами и дезинформацией дельцы французского радио стремятся посеять в рядах трудящихся сомнение в их силах и этим помочь реакции в ее борьбе с демократическим лагерем.

Так, например, сообщая, что на заводах Рено или в железнодорожных депо Гренобля рабочие прекратили забастовку и вернулись к работе, парижское радио «забывает» упомянуть при этом, что рабочие добились победы. Оно умалчивает о том, что предприниматели вынуждены были повысить заработную плату и принять ранее уволенных забастовщиков.

Другой распространенной формой провокации является простой обман слушателей. Радио сообщает, что на том или ином заводе рабочие, не добившись удовлетворения своих требований, якобы вновь приступили к работе, и забастовка, таким образом, кончилась провалом. На самом же деле (и это вскоре становится известным благодаря демократической прессе) забастовка продолжается и ее участники полны решимости продолжать борьбу до победы.

Вот как описывает в прогрессивной газете один парижанин обычный из трюков французского радио: «17 февраля мы долго сидели на перроне вокзала, так как в результате забастовки железнодорожников ни один поезд из столицы не отправлялся. Как вдруг над нашей головой заговорил репродуктор и диктор бодрым голосом заявил: «Сегодня на всех железнодорожных магистралях страны царит образцовый порядок. Поезда уходят из Парижа точно по расписанию». Трудно было бы придумать что-нибудь более глупое, чем эта ложь в глаза. Публика встретила эту радиосказку ироническим хохотом».

Французское радио — верный слуга реакционной клики, рупор американских поджигателей войны — использует все средства и методы — от замалчивания до наглой провокации и разнузданного обмана — для того, чтобы помешать росту движения в защиту мира, росту сил демократии и прогресса.

Неудивительно, что деятельность французского маршаллизованного радио встречает с каждым днем все большее возмущение и негодование со стороны передовых людей Франции, со стороны тех миллионов тружеников, на которых оно ежедневно и ежечасно грубо и нагло клевещет. Со всех концов страны в редакции прогрессивных газет поступают сотни писем и резолюций, в которых люди различных политических убеждений и организации трудящихся выражают свое возмущение тем, что радио Франции превратилось в рупор лжецов и обманщиков, в орган махровых реакционеров и пособников американских милитаристов. «Долой радио долларов!», — пишут они, — мы хотим слушать голос Франции, а не «голос Америки». Все громче и громче раздаются требования французских трудящихся создать подлинно свободное и демократическое радиовещание.

Г. Драгунов, Р. Богданов

Критика и библиография

Б. Б. Гурфинкель — «Приемно-усилительные электронные лампы». Госэнергоиздат, 1949 г. Стр. 176. Тираж 15 000 экз. Цена 12 руб. 50 коп.

Не приходится доказывать, что издание массовой популярной радиолитературы играет важную роль в деле повышения уровня технической подготовки радиолюбителей и в деле пропаганды технических знаний среди широких слоев населения нашей страны. Одним из немногих столичных издательств, выпускающих такую литературу, является Госэнергоиздат.

На протяжении последних трех лет это издательство выпустило в свет в серии «Массовая радиобиблиотека» более 60 брошюр и книг по различным вопросам радиотехники. Эта выпущенная Энергоиздатом литература сыграла важную роль в деле пропаганды радиотехнических знаний среди широких масс населения. Следует указать однако, что эти издания неодинаковы по своим качествам.

Госэнергоиздат выпустил справочное пособие Б. Б. Гурфинкеля «Приемно-усилительные электронные лампы». Эта книга содержит большое количество неверных сведений, неточностей, дает в отдельных случаях неправильное толкование ряда физических процессов, имеет ошибки и опечатки: язык книги неряшлив и не всегда грамотен. В журнальной рецензии нет возможности перечислить все недочеты книги. Поэтому мы ограничимся указанием только основных недостатков.

На стр. 29 можно прочесть: «Совершенно ясно теперь, что все усилители низкой частоты являются широкополосными и даже «сверхширокополосными». Далее автор утверждает, что если относительная ширина полосы усилителя превышает 10 процентов, то такой усилитель считается широкополосным. Прочитав это, читатель после несложных арифметических действий может прийти к такому абсурдному выводу, что усилитель высокой частоты телевизионного приемника — это усилитель узкополосный.

Такие обороты речи, как, например, «сопротивление переменному току, которое «видит» перед собой колебательный контур» (стр. 37), «шумливость лампы» (стр. 40), по меньшей мере неудачны.

Небрежностью автора, редактора и корректуры надо объяснить превращение диодного детектора в анодный (стр. 103), одноанодного кенотрона в «одиночный» (стр. 148) и примечания на стр. 44 — в бессмысленную приписку.

В таблице на стр. 6 напечатано, что кенотрон 5Y3C имеет новое название — 5ВХ2, а кенотрон 5U4C называется по-новому 5ВХ3. На стр. 150 и 151 читаем обратное. На стр. 101 указано, что крутизна характеристики триода 6Н15 (автор именует эту лампу неправильно — 6Н1П) равна в среднем 5,3 *ма/в*, а на стр. 87 — только до 5 *ма/в*. Такой же разнобой имеется и в данных по лампе 6AG7 (стр. 119 и 137). На стр. 33 указано, что проходная емкость лампы Z-62-D равна 0,003 *пф*, а на стр. 65—0,03 *пф*. На стр. 94 и 133 неверно указаны допустимые мощности рассеяния на анодах ламп 6Н7С и СБ-258. В таблице на стр. 133 указано, что внутреннее сопротивление лампы 2П3 равно 80 000 *мгом*; а на стр. 29 можно увидеть логарифмическую шкалу с нулевой отметкой (!).

На стр. 147 говорится, что конденсаторы в приводимой схеме удвоения напряжения «не являются фильтрующими». Неправильно также утверждение, что «лишь для генераторных ламп, работающих в классе *С*, полезная выходная мощность больше мощности рассеяния» (стр. 114—115). Такое соотношение мощностей получается также и в режиме класса *В*.

В описании кенотрона 2Х2/879 (стр. 154) почему-то показан четырехштырьковый цоколь, а не обычный октальный. Из нагрузочной характеристики выпрямителя с кенотроном 30Ц1М (стр. 156) получается, что для токов от 0 до 15 *ма* выпрямленное напряжение больше амплитудного, чего никогда не может быть.

На стр. 158 автор дает следующий совет: «При необходимости питать много ламп (8—10) стабиловольты можно включать параллельно». Такое соединение бессмысленно, так как в работе будет зажигаться только стабиловольт с меньшим напряжением зажигания.

На стр. 139 рекомендуется режим работы для лампы 30П1М, при котором она будет рассеивать на аноде мощность 10 *вт* ($U_a = 200$ *в* и $I_a = 50$ *ма*), в то время как несколькими строками выше указано, что максимальная мощность рассеяния на аноде для этой лампы составляет всего только 7 *вт*.

На стр. 149, 150, 151, 152 и 155 для кенотронов 5Ц4С, 5U4C, 5Y3C, 6Х5С и 30Ц6С указаны максимальные значения выпрямленных токов, в два раза превышающие действительно допустимые величины. Необходимо предостеречь читателей от применения таких режимов, так как это неизбежно приведет к порче этих ламп.

Госэнергоиздат должен учесть все ошибки, допущенные при издании книги Б. Б. Гурфинкеля, и в дальнейшем проявлять больше требовательности к авторам и редакторам популярной радиолитературы.

А. Азатьян

«Путеводитель по радиолюбительским журналам», Госэнергоиздат. Стр. 168. Цена 7 р. 85 к. Москва, 1950 г.

Под таким названием в серии «Массовая радиобиблиотека» вышел из печати библиографический справочник, составленный В. В. Енютиным, о статьях и заметках, опубликованных в журналах «Радиофронт» за 1939—1941 годы и «Радио» за 1946—1949 годы.

Справочные сведения о многих статьях, в которых описывается заводская радиоаппаратура, самодельные радиолюбительские конструкции, радиодетали и прочее сопровождены пояснениями, кратко излагающими содержание этих статей.

Техническая консультация

Вопрос. Как избавиться от «микрофонного эффекта», вызываемого воздействием звуковых колебаний громкоговорителя на подвижные пластины блока переменных конденсаторов настройки?

Ответ. Для устранения «микрофонного эффекта» (особенно заметного на коротких волнах) блок переменных конденсаторов приемника следует укреплять на эластичных резиновых прокладках и заключать его в металлическую коробку. В радиоприемниках 1-го класса, подготовляемых к выпуску нашей радиопромышленностью, для предупреждения возможности возникновения микрофонного эффекта в блоках переменных конденсаторов применяются отдельные гетеродинные секции. Эти секции блока состоят из более толстых пластин (0,6 *мм* вместо 0,3 *мм*), причем расстояние между подвижными и неподвижными пластинами увеличено вдвое по сравнению с секциями, применяемыми для настройки входных контуров.

Вопрос. В имеющемся у меня супергетеродине 1-го класса работа усиленного АРЧ создает значительные изменения анодного и экранного напряжений, что приводит к сильным нелинейным искажениям. Как избавиться от этого явления?

Ответ. В приемниках 1-го класса со сложной схемой АРЧ для питания высокочастотных ступеней приемников следует применять отдельный мощный выпрямитель. Экранные сетки ламп надо питать от потенциометра. Очень часто такой выпрямитель получается более сложным, чем выпрямитель для питания низкочастотных ступеней приемника.

Вопрос. Чем объяснить, что в приемнике 1-го класса с широкой полосой пропускания по промежуточной частоте лампа 6Е5 (оптический индикатор настройки) плохо фиксирует настройку на радиостанции?

Ответ. Для улучшения работы лампы 6Е5 в широкополосном усилителе промежуточной частоты необходимо колебания на управляющую сетку этой лампы подавать через настраивающийся узкополосный фильтр, обладающий острой резонансной кривой. Это позволит точно настраиваться на принимаемую радиостанцию.

Вопрос. На что нужно обратить главное внимание при выборе схемы и конструктивного оформления преобразовательной ступени для приемника 1-го класса?

Ответ. При выборе схемы гетеродина и при его конструктивном оформлении главное внимание надо обратить на стабильность его работы. В данном случае крутизна преобразования ступени не имеет решающего значения, так как благодаря применению ступени усиления высокой частоты мы имеем вполне удовлетворительное соотношение уровня сигнала к шуму.

Важно выбрать лампу, стабильно работающую на высоких частотах, и подобрать слабую связь между анодной и сеточной цепями. В отдельном гетеродине лучше всего применять лампу «пальчиковой» серии 6АЖ5. При сравнительно слабой связи между анодными и сеточными катушками гетеродина колебания получаются достаточно стабильными и обычно можно не прибегать к дополнительным мерам стабилизации частоты (температурная компенсация, тиконд овые конденсаторы). Для лампы гетеродина обязательно надо применять керамическую ламповую панельку.

Вопрос. Как лучше подать сигналы изображения и сигналы синхронизации на блок развертки, схема которого приведена на рис. 2, в № 7 журнала «Радио» за 1950 год.

Ответ. Для подачи сигналов изображения и сигналов синхронизации на блок развертки, собранный по рис. 2, лучше всего поставить дополнительную лампу, включенную по схеме амплитудного селектора. В схеме амплитудного селектора лучше всего работают лампы 6АС7. Схема такого селектора приведена в описании телевизора ЛТЩ-1 (см. «Радио» № 5 за 1950 г.).

Вопрос. Какой выходной трансформатор можно применить в звуковом генераторе на RC, описанном в № 5 журнала «Радио» за 1950 год?

Ответ. В данном звуковом генераторе можно применить самодельный трансформатор. Он наматывается на железе Ш-12, толщина набора — 15 *мм.* Первичная обмотка имеет 1 250 витков провода ПЭ 0,06, вторичная состоит из двух последовательно соединенных обмоток: одна из них содержит 3 250 витков того же провода, что и первичная обмотка, а вторая — 66 витков провода ПЭ 0,37.

Вопрос. Какая лампочка применена на месте «нелинейного сопротивления» (R_{15}) звукового генератора на RC, описанного в № 5 журнала «Радио» за 1950 год?

Ответ. В качестве «нелинейного сопротивления» в цепи катода лампы 6Ж7 звукового генератора можно применить лампочку на 48 *в* 0,09 *а.* Такие лампочки применяются в телефонных коммутаторах.

Можно применить другую аналогичную лампочку. При ее подборе надо контролировать наличие колебаний в генераторе и отсутствие искажений формы генерируемых колебаний.

Выпускающий **М. Карякина** Корректор **Е. Матюнина** **Издательство ДОСАРМ**

Адрес редакции: Москва, Ново-Рязанская ул., д. 26. Тел. Е 1-15-13.

Г31332 Сдано в производство 2/VIII 1950 г. Подписано к печати 2/IX 1950 г. Бумага $84\times110^1/_{16}$ = = 2 бумажных — 6,56 печ. л. 117 500 зн. в 1 печ. л. Зак. 1629. Цена 4 р. Тираж 80 000 экз.

13-я типография Главполиграфиздата при Совете Министров СССР. Москва, Гарднеровский пер., 1а.

Конкурс на соискание золотой медали имени А. С. Попова

Президиум Академии наук СССР объявляет о конкурсе на соискание золотой медали имени А. С. Попова, присуждаемой за выдающиеся научные работы и изобретения в области радио.

Право на соискание медали им. А. С. Попова имеют как советские, так и зарубежные ученые.

Работы, законченные в 1950 году, могут представляться научными обществами, научно-исследовательскими институтами, высшими учебными заведениями, ведомствами, общественными организациями и отдельными гражданами на любом языке в трех экземплярах, напечатанных на пишущей машинке или типографским способом.

К работе должны быть приложены отзывы организаций, представляющих работу на соискание медали, о научной ценности и значении работы для развития радио и краткие биографические сведения об авторе с перечнем его основных научных работ и изобретений.

Срок представления работ — не позже 1 февраля 1951 года.

Работы с надписью «На соискание золотой медали имени А. С. Попова» направлять в Совет по радиофизике и радиотехнике Академии наук СССР—г. Москва, 3-я Миусская ул., 3.

Справки по телефону Д 1-03-68.

Президиум Академии наук СССР

Обозначения, принятые в журнале

Емкость конденсаторов от 1 до 999 пикофарад обозначается полной цифрой, соответствующей их емкости в пикофарадах, без наименования.

Емкость конденсаторов от 1 000 до 99 000 пикофарад обозначается цифрами, соответствующими количеству тысяч пикофарад с буквой «*т*» без наименования.

Емкость конденсаторов от 100 000 пикофарад обозначается в долях микрофарад или целых микрофарадах без наименования.

На чертежах обозначения надо читать

$C_1$65	$C_1$65 *пф*
$C_2$3 т	$C_2$3 000 *пф*
$C_3$5,5 т	$C_3$5 500 *пф*
$C_4$0,3	$C_4$0,3 *мкф*
$C_5$4,0	$C_5$4 *мкф*

Соответственно с этим величины сопротивлений от 1 до 999 омов обозначаются полной цифрой, соответствующей их величине в омах, без наименования *ом*. Величины сопротивлений от 1 000 до 99 000 омов обозначаются цифрами, соответствующими числу тысяч омов с буквой «*т*»; величины сопротивлений от 100 000 омов и больше обозначаются в мегомах или их долях без наименования *мгом*.

На чертежах обозначения надо читать

$R_1$800	$R_1$800 *ом*
$R_2$40 т	$R_2$40 000 *ом*
$R_3$1,7 т	$R_3$1 700 *ом*
$R_4$0,2	$R_4$0,2 *мгом* (200 000 *ом*)
$R_5$2,0	$R_5$2 *мгом*

Как пользоваться номограммой

Помещенная на четвертой странице обложки номограмма предназначена для определения емкости конденсатора в пикофарадах (*пф*).

Для того чтобы определить по номограмме величину *Спф*, надо знать площадь одной пластины, расстояние между пластинами и диэлектрическую проницаемость. Определение производится следующим образом

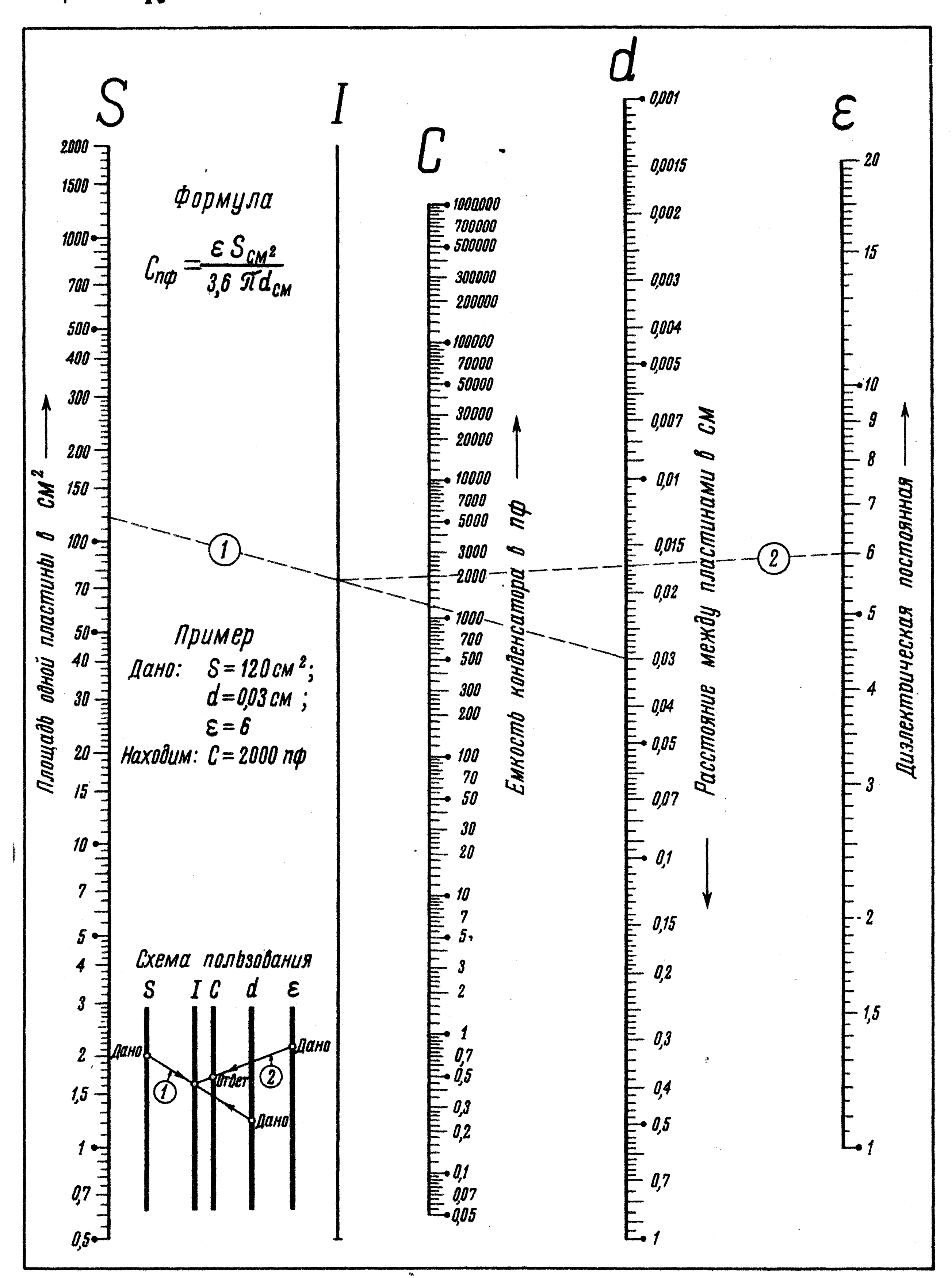
Находим точки, соответствующие исходным величинам: площади одной пластины (шкала *S*) и расстоянию между пластинами (шкала *d*). Затем накладываем на номограмму линейку так, чтобы ее кромка проходила через найденные точки. В месте пересечения кромки линейки с «немой» шкалой *I* делаем на последней легкую отметку карандашом. После этого находим на шкале ε точку, соответствующую исходной величине диэлектрической проницаемости. Поворачиваем линейку так, чтобы ее кромка проходила через найденную на шкале ε точку и сделанную нами отметку на «немой» шкале *I*. Емкость конденсатора находим по шкале *C* в месте пересечения ее кромкой линейки.

По номограмме можно определить любую из четырех величин (*S*, *d*, ε и *C*), если известны остальные три. При этом необходимо только помнить, что точки на шкале *S* можно соединять только с точками на шкалах *I* и *d*, а точки на шкале ε только с точками на шкалах *I* и *C*.

По данной номограмме определяется емкость конденсатора, состоящего из двух пластин. Если же конденсатор состоит из большего числа пластин, тогда найденную по номограмме емкость надо помножить на общее число пластин минус единица. Так, например, если общее число пластин равно 4, то найденную емкость надо умножить на 3, при 10 пластинах — на 9 и т. д.

Номограмму составил Ц. Левит.

Цена 4 руб.



S
I
C
d
ε
Формула
$C_{пф} = \frac{\varepsilon S_{см^2}}{3{,}6\ \pi d_{см}}$
Площадь одной пластины в см²
Емкость конденсатора в пф
Расстояние между пластинами в см
Диэлектрическая постоянная
Пример
Дано: S = 120 см²;
d = 0,03 см;
ε = 6
Находим: C = 2000 пф
Схема пользования
Дано
Ответ